ATTI

DEL REGIO

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

TOMO SECONDO, SERIE QUARTA

AVVERTIMENTO

Conforme all'articolo 134 degli statuti interni si dichiara che ogni autore deve rispondere delle opinioni e dei fatti esposti ne' proprii scritti.

ATTI

DEL REGIO

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

DAL NOVEMBRE 1872 ALL'OTTOBRE 1873

VENEZIA

PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO

TIP. GRIMALDO E C. - 1872-73

ANNO 1872-73 PRIMA DISPENSA

COSTITUZIONE ISTORICA

DEGLI ARCHIVI VENETI ANTICHI

1200-1872

Memoria

DEL S. C. BARTOLOMEO CECCHETTI

Sommario

INTRODUZIONE.

La storia degli archivj ha stretto rapporto collo svolgimento della civiltà.

Ogni popolo sentì il bisogno di serbar ricordo delle proprie vicende, ad ammaestramento e conforto degli avvenire. Donde la scrittura, dal segno ideografico al lineare-fonetico.

Lo studio delle reliquie dei tempi trascorsi, fornì gli elementi e i canoni scientifici all' archeologia e all' archivistica. Ogni Governo riconobbe la necessità di raccogliere, coordinare e conservare le carte. Furore di plebi, eccitate dagli avversarj di un ordinamento politico, distrusse in breve tempo il frutto di cure lunghe e amorose, — e codici e carte pregevoli finirono sul fuoco. D' altra parte la noncuranza e l' ignavia di rozzi custodi produssero, in un tempo più lungo, gli effetti medesimi. Così documenti preziosi, non solo per interesse storico, ma per uso amministrativo, deperirono, o andarono dispersi: e alla luce de' nuovi tempi parve quasi una utopìa la paziente opera degli antichi spesa a raccogliere i dettami della esperienza, e a confortare le generazioni future nell' opera faticosa del progresso, col racconto delle glorie patrie, e delle azioni lodevoli.

La stampa, potente ministra di civiltà, mentre sorse a moltiplicare le opere intellettuali, e a farne parte a

tutti i popoli, tolse l' occasione e l' uso agli estensori dei documenti pubblici, dei codici scientifici, ed agli alluminatori, di tracciar con diligenza ogni scrittura, come un piccolo monumento di forme elette ed artistiche. La facilità di riprodurre l' opera dello scrittore, le leggi ed altri atti del Governo, col mezzo della stampa, tolse perciò anche alla venustà delle carte. Nè può farsi sempre confronto tra le scritture antiche, e quelle dei moderni, senza che queste non ne scapitino.

Ma dopo i fatti politici, che sulla fine del secolo scorso impressero alla società un nuovo indirizzo, si riaccese quell' antico affetto alle memorie e agli studj che è ingenito nell' anima dell' uomo. Nobile senso che lega il passato all'avvenire coi più dolci vincoli dell'ammirazione e della gratitudine. Gli archivj furono raccolti, ordinati e studiati. Si volle cancellare ogni traccia dei tempi barbari, antichi e moderni, ricostituendo l'edificio eretto dall' antichità; onde l' Archivio fosse l'immagine del Governo come questo lo era, in molti paesi, del popolo.

Venezia, riguardo agli Archivj, non ebbe molto a patire dai torbidi politici alla caduta della sua Repubblica: e se in seguito le furono tolti pregevoli documenti, l' atto doloroso fu poi largamente riparato.

Ma nei ricchi archivj di Venezia non vi ha solo da attingere materiali per la storia universale. Un esame diligente fa conoscere l' amore che la Repubblica avea posto ai documenti del suo passato; il lavoro paziente de' suoi cancellieri e dei notaj; la bellezza dei codici, veri monumenti che attestano da sei secoli il posto che spetta a Venezia in questa parte gentile e feconda della civiltà.

I.

Antichità.

Carlo Curtius, in una scrittura «Il *Metroon*, archivio di Stato in Atene (1)», ch'egli intitolò assai modestamente *ricerca archeologica*, ha raccolto le principali notizie risguardanti le antichità e le vicende degli archivj.

Lasciamo al dotto prussiano, enumerare le cure amorevoli de' popoli civili per la conservazione delle memorie storiche, e il culto universale della scrittura e di tutti gl' ingegni che furono usati a riprodurre con segni materiali l' opera del pensiero.

Le iscrizioni sepolcrali, votive e commemorative, ed i monumenti innalzati nelle città della terraferma veneta, prima delle incursioni dei barbari (se mancassero allo storico altri argomenti) basterebbero a dimostrare con abbondanza di prove, l' antica civiltà di quelle genti che nel secolo V e nei successivi, scelsero ad asilo e a soggiorno le isole di Venezia.

Non è dunque strano, che le istituzioni politiche ed amministrative dei *veneti secondi*, fossero sin dalle origini improntate dell' antica civiltà. Più presto non si saprebbe dar ragione dell' imbarbarimento delle arti e dell' oscura vita di quel popolo nei primi secoli della sua autonomia, se non fosse ragionevole supporre, che esso dovesse concentrare le sue forze nelle industrie,

(1) Berlino, Weidman, 1868.

nei commercj e nella difesa del breve suo Stato da nuovi invasori.

Se pertanto ci mancano lapidi, monumenti e scritture del primo periodo della *consociazione* veneta, del governo speciale delle isolette, delle *concioni* o comizj generali, dei primi atti del governo repubblicano, non è da supporre che mai, o di rado, si affidassero alla scrittura le deliberazioni del Governo, o i privati negozj.

Poichè, con tale supposizione, i patti internazionali fra la Repubblica ed altri Stati, del secolo IX, cioè di circa trecento anni dalle prime immigrazioni dei veneti in queste isole — ci farebbero apparire d'un tratto civile e potente un popolo che poco prima sarebbe giaciuto oscuramente nella barbarie e nell' inerzia politica.

Fu sventura che le tumultuose elezioni e deposizioni dei primi dogi, il trasferimento della sede del Governo da Eraclea a Malamocco (742), e a Venezia (810), le sommosse e gl' incendj, abbiano distrutto quasi intieramente le scritture dei primi sei secoli del dominio veneto. Onde rari sono gli originali o gli esemplari degli atti diplomatici e delle leggi, prima del 1200, e per ciò manca ogni guida nell' oscura storia delle origini e dello svolgimento della nazione.

Gli usi, le costumanze, la tempra morale dei veneziani, le loro gesta civili e politiche, il linguaggio, in quel lungo e importante periodo, ci sono perciò poco meno che ignoti. Nè valgono ad illustrare quella oscura storia, frasi e denominazioni sparse nel testo farraginoso degli antichi istrumenti privati, che custoditi gelosamente nei chiostri, sfuggirono agli incendj e alle dispersioni.

La nitida scrittura e la forma regolare e legale delle

carte venete, del secolo XI e dei precedenti (quale possiamo riconoscerla dagli esemplari di esse) attestano il grande pregio in cui si teneano i documenti pubblici, che si conservavano nel Palazzo Ducale e nel Tesoro della Basilica.

A ricomporre tuttavia, per quanto è possibile, la storia primitiva di Venezia e dei Veneti, si dovrebbe risalire alle inscrizioni del periodo romano, sparse nelle città della terraferma; alle monete imperiali ed *autonome;* alle più antiche carte di materia politica e giuridica, *originali*, o trascritte nei volumi detti *Patti* e nel codice *Trevisaneo.*

Le scritture private, che formano parte degli archivj dei conventi soppressi dalla Repubblica veneta o dal primo Regno d'Italia, anteriori al 1100, sommano a circa trecento; e sono in parecchie centinaja quelle del secolo XII.

Fino dai tempi remoti il Governo e i cittadini usavano di far estendere nitidamente e con tutte le forme legali, i propri atti. Non v'avea certamente difetto di notaj e di cancellieri. Alcuni decreti dell'antico Maggior Consiglio *(concione)*, giunti fino a noi in originale, sono *sottoscritti* dal doge, da magistrati, da gran numero di maggiorenti e di popolani. Ogni tenue cedola è segnata almeno da due testimonj. Sono scritture regolari, alcune splendide e gentili per venustà e dolcezza di linee.

Orso, vescovo di Olivolo, nel suo testamento del febbraio 853, lascia alla *basilica* del beato Lorenzo di Venezia, alcuni codici *(libros conscriptos).*

Nel 1013 Giovanni e Domenico di Martino Falier danno al monastero di s. Michele arcangelo di Brondolo,

la chiesa di s. Benedetto, e fra gli oggetti che le appartengono, sono indicati tutti i *libri grandi e piccoli*, *diurnali e notturnali.* In carte del secolo XIII è cenno di qualche *biblioteca.*

Già anticamente s' invigila sui falsarj, e si sottopongono ad esame grafico i *brevi* notarili.

Il doge Enrico Dandolo nella sua *promissione* del 21 giugno 1192 (il più antico *capitolare* dei dogi rimastoci) giurava: « De universis chartulis falsis que nobis osten» se fuerint, studiosi erimus (*ad earum excerptionem*) fa» ciendam secundum usum patrie nostre. »

Un Pietro *Franco*, cappellano di s. Marco e notajo, viene deposto dal suo ufficio, *solennemente*, nel giovedì santo del 1164, da Michele Bonoso, per ordine del doge Vitale Michiel II (1). Addì 15 luglio 1224 si fa obbligo al doge di far giustizia delle carte false (2). E vi hanno casi parecchi di tali giudizj. Da ciò il nome di *Esaminatori* ad alcuni giudici i quali ebbero, sino dal secolo XII, principale incarico di *esaminare* la legalità ed autenticità dei documenti, e in prova di essa, di sottoscriverli.

Per diminuire ai falsarj la facilità di alterare i documenti, l' imperatore Federico II, nel 1231, obbligava i notaj a trascrivere su pergamena i loro atti estesi su

(1) Ciò è ricordato in un documento del 1178 dicembre, spettante all' archivio del convento di S. Zaccaria. Archiv. Gen. di Venezia.

(2) De chartulis que inveniuntur false, teneatur expressim ad justiciam faciendam. *Liber plegiorum Comunis*, p. 32, doc. 258.

Pietro Ziani doge, nel mese di luglio 1226 fece inscrivere nel *liber plegiorum* (doc. 397, c. 47 t.) d' aver comandato ai giudici del *Proprio* e al loro notaio, di non rilasciar ad Ota Gritti di s. Giustina, alcun esemplare di certe carte da essa usate in giudizio, e dichiarate dai notai *false.*

carta di cotone. Il vecchio titolo però di *bombicine*, rimasto nel linguaggio cancelleresco, dice abbastanza che quella legge non ebbe, nè in Sicilia, nè in altre parti d'Italia, piena esecuzione.

La Repubblica veneta la decretò, nel 1291 (1). Ma l'uso che si faceva di quella carta nel tempo anteriore, e che si continuò in appresso, fu molto limitato. Appena qualche libercolo di carta bambagina, e pochi volumi che contengono scritture di lieve importanza, ci attestano che nel medio evo la pergamena non dominò sola fra noi nel regno della scrittura.

Moltissimi notaj avevano sede in Venezia, d'autorità *veneta*, *apostolica* e *imperiale*. Fungevano presso i magistrati e nelle cancellerie del Governo.

È naturale adunque il supporre che da tempi remoti, e certamente dal principio del secolo IX, notaj e cancellieri negli Ufficj scrivessero regolarmente leggi, *terminazioni*, processi, atti diversi, e li ordinassero, costituendo così collezioni ed archivj. Già il cronista Andrea Dandolo (2), scrivendo d'un incendio al quale soggiacque nel 1200 il *Tesoro* attiguo alla Basilica di san Marco, accennava che « reliquias plures et ducalia privilegia concremavit. »

Tuttavia, volendo scrivere la storia degli archivj veneti sulla base dei documenti, non possiamo risalire a tempo anteriore al 1200. In quel secolo ebbero luogo le riforme più importanti dello Statuto, ad opera di Ranieri Dandolo, vicedoge del padre Enrico; poi del doge

(1) Magg. Cons. 3 marzo 1291. Libro d'Oro, II, 110 t.

(2) Codice già della libreria Tiepolo, poi del fu conte Girolamo Dandolo, ora collocato nel Museo Civico di Venezia. Vedi a c. 103.

Jacopo Tiepolo e dei successori; vennero ordinate le leggi, regolata la materia cancelleresca degli Ufficj, posto ordine insomma anche alle parti secondarie del congegno governativo.

Perciò la Signoria, cioè il Doge e i suoi Consiglieri, stabilirono, che si dovesse tener ricordo di alcuni atti diplomatici (1) e delle cauzioni prestate al Governo per oggetti diversi, in un volume detto *liber Comunis*, o dei pieggi (*plegiorum*), pregevole registro che per isfortuna abbraccia un periodo assai breve (1223-1253) (2).

II.

Volumi antichi.

La legislazione veneta degli archivj, come quella degli altri Stati, risguarda la costituzione delle serie dei documenti e degli archivj speciali; l'ordinamento, la custodia e l'amministrazione di essi.

(1) Al presente le carte diplomatiche *sciolte* (Atti) o riunite in volumi nel R. Arch. Gen. di Venezia, sono coordinate in sei serie: 1.° dei *Pacta;* 2.° Atti diplomatici, seconda serie; 3.° Atti diplomatici restituiti dal Governo Austriaco nel 1868; 4.° Miscellanea manoscritti; 5.° Miscellanea codici; 6.° Miscellanea codici restituiti dal Gov. Austr. nel 1869. Ora si sta unificando tutte queste serie.

(2) In un inventario antico degli archivj custoditi nella « Secreta » oltre il volumetto delle « pieggiarie et altro, 1222 » se ne trova segnato colla lettera **m** uno che comprendeva il periodo 1511-1531.

Del *liber plegiorum*, 1223-1253, ha cominciato a pubblicare il regesto il valente ufficiale nel R. Arch. Gen. di Venezia signor Riccardo Predelli, nel periodico « Archivio Veneto » del 1872.

In esso a c. 41 t. e 44 t. si trovano elenchi di documenti diplomatici affidati ad inviati ad Acri e a Roma.

Della consistenza e delle vicende degli archivj veneti ne'tempi antichi, poche notizie giunsero fino a noi. Solo è dato supporre che, trasferita in Venezia la sede del Governo, si provvedesse a raccogliere e a conservare con cura i documenti pubblici e i privati, nel palazzo del doge, nei locali ove teneano ragione i magistrati, e nei conventi. Infatti l'esistenza di archivj o collezioni di volumi e di ruotoli, ci è attestata dalle stesse serie di codici nei quali sono trascritti i documenti più importanti di politica, di diritto internazionale, di Governo, quali nel secolo XIII i *patti* e i *commemoriali*. E nelle leggi del secolo medesimo troviamo ricordo frequente di *capitolari* dei magistrati, di volumi dei loro atti per esteso e per estratto, o in *rubrica*; di leggi in esemplari molteplici; e di tutti quegli amminicoli cancellereschi ai quali non si può pensare, se non si abbia prima bene ordinata la materia degli Ufficj.

Nel 1266 (30 giugno) il Maggior Consiglio decreta che tutti i decreti o *consigli* (consulte) *autentici*, debbano venir trascritti, onde se ne abbia un esemplare anche nella Quarantia. Nel 1271 (26 agosto), e nel 1292 (25 febbraio m. v.) (1), che gli Avogadori di Comun restituiscano i documenti, dopo usati nelle discussioni, tengano nel loro Ufficio un libro nel quale si notino le accuse, le testimonianze, le cause da essi placitate in Maggior Consiglio, le leggi e le correzioni. Dovevano restituire le *sentenze* ricevute da qualche magistrato; se ne volessero far uso ad agio, ne domandassero una copia.

Nella fine dello stesso secolo XIII (decreto citato 1291, 3 marzo) veniva imposto agli *officiali* all'*armar* di

(1) M. C. *Bifrons*, c. 21 e 21 t.

trascrivere, *su pergamena*, le *cifre degli averi del Governo:* « id quod receptum esset per predecessores suos, » note che erano prima registrate su carta di bambagia. Ma la legge più importante è dovuta al doge Giovanni Dandolo, che sebbene creduto fautore del popolo, mostrò di voler sopratutto la regolarità, la disciplina e il buon governo. Addì 27 ottobre 1283 (M. C., *Comune I*), egli pubblicava un decreto nel quale, dopo aver accennato che le leggi si trovavano allora *disperse in dieci libri*, dice che per procurare chiarezza nei giudizj e nell'amministrazione, egli aveva, per autorità del suo Consiglio minore e del maggiore, eletto cinque patrizj affine di por ordine a quell'oscura e confusa collezione.

Giacomo Querini, Nicolò Milani, Marco da Canale, Lorenzo Belli ed Enrico Doro, furono incaricati di quella compilazione e della scelta. Abolirono alcune leggi perchè cadute in disuso, scelsero fra altre affini, le più acconcie, fecero corredare i volumi di rubriche. E i volumi furono dapprima due; uno detto *Comune I*, l' altro *Comune II;* gli altri recano titoli cancellereschi capricciosi e bizzarri.

Ma rubriche cartacee dei *consigli* esistevano già prima (1) e, come dice il cronista Dandolo, anche *libri di leggi*. È di questi il *Fractus* (1240-1282), che contiene molte parti cancellate dagli scrivani, d'ordine del doge, e *d'altri a ciò eletti*, e che si ebbe probabilmente a guida nella nuova compilazione del 1283.

Nell' archivio dell' Avogaria di Comun si trovano altri volumi delle leggi del Maggior Consiglio trascritte

(1) Per es. una contiene le indicazioni dei consigli (parti o deliberazioni) dal I. a tutto CCCLXXII, dal 30 luglio 1268 al 28 dicembre 1269.

su pergamene in folio massimo, dal principio del secolo XIV in seguito. Altre copie dei volumi del Maggior Consiglio furono fatte nei tempi posteriori (1).

(1) Le serie dei volumi delle deliberazioni del Maggior Consiglio sono tre :

1. antica, contemporanea in parte alle minute. È costituita di 12 volumi (di cui uno è doppio, e si custodiva già anticamente, come adesso, nella Cancelleria Secreta). Eccone i nomi :

Comune I. 1232-1282 ; *Comune I,* altro esemplare con documenti meno antichi e molti cancellati ; *Comune II.* 1248-1282 ; *Fractus* 1240-1282 ; *Luna Zaneta Pilosus* 1283-1299 ; *Magnus et Capricornus* 1299-1308 ; *Presbiter* 1308-1315 ; *Clericus civicus* 1315-1318 ; *Fronesis* 1318-1325 ; *Spiritus* 1325-1349 ; *Novella* 1350-1384 ; *Saturnus* 1349-1378.

Al volume *Novella* fa seguito la serie degli originali appartenenti all' archivio proprio del Maggior Consiglio, nel quale si custodiscono anche gli esemplari dei volumi : Luna ; Zaneta ; Pilosus ; Magnus et Capricor. ; Presbiter ; Clericus civicus ; Fronesis ; Spiritus ; Novella.

I volumi originali sono : *Leona* 1384-1415 ; *Ursa* 1415-1454 ; *Regina* 1455-1479 ; *Stella* 1480-1502 ; *Deda* 1503-1521 ; *Diana* 1522 1536 ; *Novus* 1537-1551 ; *Rocca* 1552-1565 ; *Angelus* 1566-1574 ; *Angelus* 1566-1577 ; *Frigerius* 1577-1588 ; *Surianus* 1588-1600 ; *Vicus* 1601-1606 ; *Antelmus* 1607 1616 ; *Arcangelus* 1617-1624 ; *Ottobonus primus* 1625-1630 ; *Ottobonus filius* 1625-1630 ; *Padavinus* 1631-1639 ; *Marcus* 1640-1647 ; *Vianolus* 1648-1657 ; *Ballarinus pater* 1658-1669 ; *Ballarinus filius* 1670-1686 ; *Maria* 1687-1696; *Busenellus* 1697-1704 ; *Vicenti* 1705-1716 ; *Victoria* 1717-1722 ; *Caecilia* 1723-1731 ; *Joannes* 1732-1747 ; *Bartolinus* 1748-1761 ; *Colombo* 1762-1779 ; *Gabriel* 1780-1793.

Infine nell archivio dell' Avogaria di Comun si custodiscono i seguenti registri delle deliberazioni dello stesso Maggior Consiglio, in esemplari dei secoli XIV-XVII :

Bifrons	— 1232	11 Aprile	—	1300	Gennaio m.v.
Cerberus	— 1282	28 Agosto	—	1299	12 Settembre
Magnus	— 1294	3 Dicembre	—	1308	20 Agosto
Neptunus	— 1312	6 Maggio	—	1324	26 Aprile
Brutus	— 1324	27 Aprile	—	1334	11 Febbraio m.v.

Sotto il principato dello stesso doge Giovanni Dandolo, il Maggior Consiglio stabiliva (1291, 18 dicembre) che venisse istituito un libro nel quale fossero trascritti i *privilegi*, i *patti* e tutte le carte delle giurisdizioni del Comune. Ma quel codice non può essere il prezioso *liber Albus*, che contiene specialmente le copie dei trattati fra la Repubblica e l'Oriente, come il *liber Blancus* comprende quelli coll' Occidente. Perchè al *liber Albus* precede un decreto, senza data, ma del doge Andrea Dandolo (1343-1354) che dà ragione dell' opera. I documenti più antichi trascrittivi sono della seconda metà del secolo IX.

Sulla fine del secolo XIII, o nei primi anni del successivo, furono intraprese due collezioni preziosissime: dei *Patti* e dei *Commemoriali*.

Abbiamo detto che i documenti originali dei rapporti

Philipicus	— 1335	5 Marzo	—	1349	7 Aprile
Spiritus	— 1371	6 Maggio	—	1442	29 Settembre
Fabricius I	— 1624	28 Marzo	—	1631	31 Ottobre
Fabricius II	— 1631	11 Novembre	—	1712	7 Aprile
A.	— 1309	—	—	1418	31 Marzo
C.	— 1415	12 Genn.m.v.	—	1464	— Ottobre
D.	— 1464	25 Novembre	—	1504	10 Febbraio m v.
E.	— 1496	21 Agosto	—	1702	25 Agosto
F.	— 1424	6 Marzo	—	1573	28 Febbraio m.v.
G.	— 1553	7 Novembre	—	1569	19 Agosto
I.	— 1611	9 Settembre	—	1719	4 Maggio
P.	— 1324	3 Agosto	—	1545	2 Marzo
P. Z.	— 1547	5 Novembre	—	1643	6 Febbraio m v.

Esemplari moderni delle deliberazioni del M. C. si conservano anche presso l' archivio della « Compilazione delle leggi. » Lo studioso farà bene a consultare, al bisogno, tutte le serie antiche.

politici di Venezia cogli altri Stati, furono custoditi dapprima nel *Tesoro* della Basilica di s. Marco, in seguito nel Palazzo Ducale e (quando fu instituita) nella *Cancelleria Ducale* (Sez. Secreta). Molte carte originali, relative specialmente alla Basilica, rimasero nell' archivio dei *procuratori di S. Marco de supra*. Per incuria di questi deperirono, fino a che nel 1636 l'abate cassinense Fortunato Olmo ebbe incarico di toglier *dal lezzo in cui giacevano* le carte ancora integre, e di ordinarle. L'Olmo collaborava con altri ufficiali nella Cancelleria Secreta, e compilò nel 1647 un « Direttorio et arte per intender le pubbliche scritture » ecc., libro del quale parleremo, e ch' era, pei tempi, di molta erudizione. Nel 1642 addì 7 gennaio m. v., l'Olmo presentava ai Procuratori *de supra* una relazione del lavoro quasi terminato, chiedeva un compenso, che pare gli si volesse negare, *perchè il diletto preso nella visione di tante belle scritture, dovesse valergli per pagamento.* Egli compilò l' inventario di duecento e più scritture pubbliche, di quasi altrettante della Procuratia, e di tremila e più volumi o filze.

« Ridotto che sia il negotio a perfettione (così scri-
» veva il Dall' Olmo), potranno l' Eccellenze Vostre Il-
» lustrissime instituire una *Cancelleria* o Officio per dar
» le copie di testamenti e scritture che vi saranno in
» numero grandissimo, a particolari interessati.... »

Le carte pubbliche più antiche, coordinate da lui, furono poscia raccolte in due volumi consegnati alla Libreria Pubblica, ora *Biblioteca Marciana*, e assunsero i numeri LXXI e LXXII della classe XIV latina.

Quei documenti sono fra i pochi antichi originali di Venezia che ci rimangono (1).

(1) Dell' inventario del Dall' Olmo si conserva nel R. Archivio Ge-

Un provvedimento che rende benemerita della storia la Repubblica di Venezia, è l'uso di far trascrivere dalle filze o dagli originali le carte più importanti, su volumi pergameni, in nitida scrittura e con abbondanza di rubriche e d'inventarj particolari e generali.

Sul dorso delle carte originali si scriveva un numero romano entro un circoletto, p. e. (CLIIII), oppure un segno convenzionale.

Poi si copiavano in volumi, e si corredavano d'inventarj. Sulla pergamena o carta originale si notava la registrazione eseguita (Veggasi, p. e. il codice 428 della *Miscellanea Codici* nel R. Archivio generale, ch'è un inventario di carte diplomatiche relative a Stati diversi,

nerale fra carte di materia archivistica, una minuta: « 1641, 3 dicembre. »

Gran parte di quei documenti andò nuovamente confusa e fu trovata nel 1812 sotto il tetto della Basilica, sopra la seconda arcata della facciata principale verso l'Orologio, ed in una soffitta o *piombi* del palazzo ducale, sopra il locale già di residenza della *Quarantia civil nova*. Trasportati allora nell'ex convento di S. Giovanni Laterano dov'era collocato l'Archivio Notarile, la I. R. Procura della Corte di Appello nominò una commissione, composta di Girolamo Romano, ordinatore dell'Archivio Giudiziario, Marco Solari commesso dipendente dell'Archivio politico-governativo, Filippo Maderni, viceconservatore dell'Archivio Notarile, perchè separassero i documenti *notarili* da quelli *politici*. La separazione fu eseguita senza criterii scientifici. Vennero consegnate all'Archivio Notarile carte spettanti all'Archivio politico, perchè *estese* (come quasi tutte le carte pubbliche) *da notai*. Ed ora sono conservate nel R. Archivio Notarile (specialmente nella Cassella I. notai antichi, dal 1028, *recte* 1038) e nell'Archivio Generale (*Ducali ed atti diplomatici*). Si può leggere in proposito il rapporto del Maderni alla Procura di Appello al N. 623, del 12 agosto 1814, Arch. Proc. di App. — nel R. Arch. Gener. di Venezia.

con note, circa la trascrizione di essi nei *Commemoriali*, segnate sugl' involucri che li coprivano).

I libri *blancus* ed *albus*, i sette libri dei *patti*, quelli di Trieste, di Ferrara e di Cremona, negli ultimi tempi della Repubblica Veneta erano considerati come *collezioni storiche*.

Non v' ha un ordine esatto nella serie dei documenti che vi furono copiati. Approfittando di alcune carte vuote, s' introdussero nei volumi scritture e *memorie* diverse (1).

V' hanno parecchi indici dei patti (2). Ma il più accurato e nitido è un inventario compilato nel 1538, nel quale i documenti sono notati per regioni, provincie e tempi (3).

(1) Il *liber blancus* è un codice in fol. di c. 288, e colla rubrica 292. V' ha un elenco dei patti *in Europam*; un indice delle cose e delle materie, scritto in inchiostri violetto, roseo, verdastro e nericcio.

— Al *liber albus* precede, come al *blancus*, un prologo alquanto letterario ed enfatico del doge Andrea Dandolo (1343-1354) nel quale è detto: « privilegia, jurisditiones, et pacta sanctissimae urbis nostrae di- » versis retro temporibus a praedecessoribus nostris et nobis honorabi- » liter procurata, vigili perquirente examine invenimus, ea per multa » librorum volumina, rerum, locorum vel temporum discretione non » habita, in certis sed in propriis verius sedibus pervagari . . . . — » ea quae ad Romaniae, Syriae, Harmeniae et Cipri provincias perti- » nebant, in presenti volumine specialiter inserentes. »

Ha rubriche (elenchi) degli Stati di *Europa*, *Asia*, *Africa*, *Siria*, *Fenicia*; delle materie e delle cose; è di carte CCLXXV. Tempi, 1123-1348, cioè dalla creazione del mondo 6656-6827. Da carte 252 a 275 ha vari documenti relativi a Trieste e all' Istria. La *Rubrica* è comune ai due codici *Blancus* ed *Albus*.

(2) Per es. un « Index rerum (*domi*) forisque gestarum in libros . . . pactorum a secretis. » Volumetto cartaceo corroso, che fu con miglior ordine trascritto nell' indice pergameno dei *Patti*.

(3) Un elegante libricciuolo in 16.° contiene la rubrica, o *registro* dei

Gl'indici, estratti dall'esemplare dei patti, che si conserva nel R. Archivio di Corte e Stato in Vienna, furono pubblicati dai signori Thomas e Tafel nel 1855 (1). Quella copia fu eseguita nel secolo XVII, e venne ceduta al Governo austro-ungarico per virtù del trattato internazionale 14 luglio 1868.

Nei *Commemoriali* si trascrissero dal 1295 al 1787 atti diplomatici, ducali, bolle, carte notevoli — *memorabilia*, anche assai più antichi.

Sono trentatre volumi, quasi tutti in gran foglio di pergamena (2).

Se ne hanno indici antichi latini ai quali precedono alcune avvertenze.

Il sig. prof. A. S. Minotto ne intraprese un regesto in latino (3).

Nel Regio Archivio Generale ne fu cominciato nel-

patti: Libellus rerum quae ad ordinem dispositionemque indicis in pactorum libros IX a secretis pertinent veneti Senatus.

(1) Tafel e Thomas: Indici dei libri *Pacta* I-VII ed *Albus* e *Blancus* nel « Der Doge Andreas Dandolo. » Monaco, 1855.

(2) Quattro volumi di « Memorie antiche importanti » possono supplire in parte *al vacuo dei commemoriali*, e contengono notizie su « relazioni di Castiglia, case regnanti, fortezze, precedenze diplomatiche, e cose storiche dei Regni. »

(3) Il prof. Minotto diede notizia del suo lavoro nella *memoria* « I Commemoriali dell'Archivio Generale di Venezia, ecc. — Venezia, tip. Visentini, 1867, 8. (*Atti dell' Ateneo veneto*, vol. III, punt. 3). Ha poi cominciato la pubblicazione dei regesti: « Acta et diplomata e R. Tabulario Veneto, usque ad medium saeculum XV summatim regesta; » Documenta ad Forumjulii Patriarchatum Aquilejensem, Tergestum, Istriam, Goritiam spectantia; vol. I, sect. I. Venetiis, Cecchini 1870; id. ad Belunum, Cenetam, Feltria, Tarvisium spectantia, vol. II, sect. 1 et 2; id. ib. 1871.

l' anno 1870 uno in italiano, dall' officiale sig. Riccardo Predelli, che ha compiuto quello dei tre primi volumi.

Anche dei *Commemoriali* fu curata dalla Repubblica Veneta la trascrizione ; ma non fu portata più oltre al volume X e al 1417, sebbene l' importanza di tale opera si facesse di frequente sentire.

Per esempio Nicolò Contarini, sopraintendente alla Secreta, nel 3 dicembre 1626 proponeva un compenso ad Alvise Zancaruol e a Giorgio Porro, i quali per decreto del Consiglio dei Dieci avevano trascritto alcuni volumi dei Commemoriali, ch' erano ridotti *in lettere cadenti, corrose e quasi affatto inintelligibili*.... « Essi hanno fatto *grand' opera* » e il decreto del Consiglio Eccellentissimo « è stato veramente degno della sua » gran sapienza ; poichè nelli libri che si procura di » ritornar alla luce e levarli dalle tenebre.... si conten- » gono molte singolari preheminentie della Repub- » blica, molti attestati di papi, imperatori et altri prin- » cipi delle opere egregie de' nostri maggiori, molte » deliberationi di gran momento di Consigli, giurisdi- » tioni confessate da Pontefici, molti privilegi, molte » ragioni che tiene il Serenissimo Dominio in molti » paesi e città ; e pur queste cose tanto pretiose erano » sotterate nell' oblivione... »

III.

Capitolari di magistrati.

Abbiamo detto che l' esistenza dei *capitolari* dei magistrati nel secolo XIII e prima, è documento della regolare amministrazione del Governo, e dell' esistenza

degli archivj. Perchè in quei volumi, che comprendevano dapprima soltanto gli obblighi del magistrato, coordinati in un tutto completo, si trascrissero in seguito, per esteso, i decreti dei Consigli o di Ufficj superiori; sicchè da ultimo, moltiplicati in numero fino a costituire serie copiose, si cangiarono in altrettanti volumi della legislazione generale o speciale ad un ramo di amministrazione. Ora è agevole dedurre da queste *pratiche di ordine*, anche quell'altra e fondamentale di raccogliere e coordinare i documenti, senza che sarebbero riuscite inutili le collezioni delle leggi, ed impossibile ai magistrati di giustificare la propria gestione.

A far capo dal secolo XIII noi troviamo raccolti nel *liber plegiorum* alcuni di quei capitolari, p. e. dei *consiglieri di Venezia* (doc. num. 704).

Nella fine del secolo stesso, i decreti del Maggior Consiglio ci ricordano per esempio i capitolari:

dei *visdomini al fontego dei tedeschi* (1284, 8 luglio, M. C. Luna 39);

degli *elettori* (1286, 20 agosto, Zaneta, 15);

dei *visdomini da mar* (1287, 11 nov., 36 t.);

» *masseri alla moneta d' argento* (1287, 15 novembre, Zaneta, 37 t.);

» *consoli dei mercanti* (1287, 16 dic., Zaneta, 38 t.);

» *signori di notte al Criminal* e dei V *alla pace*, corretti (1290, 4 maggio, Zaneta 74; 1291, 17 marzo, Pilosus pag. 8);

degli *officiali sopra l' armamento* (1291, 3 marzo, Pilosus, 7 t.);

» » » *Rialto* (1292, 27 settembre, Pilosus, 24 t.);

dei *Consiglieri* (1292, 15 genn. m. v. Pilosus, 26 t.);

dei *visdomini alla Ternaria* (1292, 14 febbrajo, Pilosus 27 t.);

degli *officiali alle merci* (al commercio) *del Levante* (1292, 26 febbrajo, Pilosus, 28);

dei *giudici del Procurator* (1294, 1 ed 8 agosto, correzione del capitolare, Pilosus, c. 43 t.);

Capitolare degli ufficiali al frumento (1296, 13 novembre, Pilosus c. 65 t.);

» *Cancellieri* (1317, 16 luglio Clericus Civ., c. 110 t.);

Cotesti capitolari erano in fascicoli di poche carte, o in ruotoli.

Parecchi di essi ci pervennero nel medesimo esemplare antico (1). Furono riformati nel 1376.

IV.

Registri antichi di varj magistrati.

Nel secolo decimoterzo tutti i magistrati veneti avevano certamente registri dei proprj atti. Troviamo, come dissi, nel 1270 (2), fatto obbligo agli avogadori di Comun, di registrare in un volumetto tutte le accuse, le testimonianze, le cause placitate in Maggior Consiglio, i *consigli* o decreti, e le correzioni di essi; nel 1285 (3)

(1) Sono raccolti in un volume (*Miscellanea Codici*, Arch. Gen. cod. 133) e ne fu pubblicato l'elenco nel « Doge di Venezia » di B. Cecchetti (Venezia, Naratovich, 1864, p. 85). Ora si aggiunge il titolo di alcuni altri che esistevano nel secolo XV e nel principio di questo secolo, e che andarono dispersi. (Veggansi in fine i documenti sotto il Num. 1.)

(2) 1270, 26 agosto M. C., *Bifrons*, 21, e a t.

(3) 1285, 3 marzo, M. C. *Luna*, c. 51 t.

ai camerlenghi di tener nota in un libro, degli argenti, dei tappeti, delle *sete* e d' altro che non fosse denaro, e appartenesse al Comune. Nel 1291 (1) si fa aggiungere al capitolare dei consiglieri, che si scrivano in un volume come accennammo « omnes jurisdictiones Comunis » Venetiarum, et specialiter *Ducatus*, et omnia privile- » gia que faciunt ad jurisdictionem Comunis Venetia- » rum. » Altri documenti congeneri vengáno copiati per autorità del doge, e dei Consigli *minore* e *maggiore*; i consiglieri curino che siano conservati. Quindi abbiamo memoria di registri e quaderni dei lasciti a favore del Governo (2), dei *visdomini da mar* (3), dei *salinieri di Chioggia* (4), di *commissioni ai rettori* (5), del resto rilasciate ad essi su ruotoli di pergamena in tempi ben anteriori.

Presso i *Cinque alla pace* si tenevano tre registri, due dei *banditi*, ed uno delle *sentenze*, tutti di una identica copia. Sorgevano perciò dubbj, per correzioni eseguite nell'uno, e nell' altro no. Nel 1340 (6) il Maggior Consiglio stabiliva che se ne istituisse uno solo per le sentenze e pei banditi.

Nel 1358 (7) s' ingiungeva a due camerlenghi, coll' aiuto di due scrivani, di registrare le cedule di assegno di danaro, scrivendovi su l' anno e il giorno del pagamento.

(1) 1291, 18 dicembre, M. C. *Pilosus*, c. 16 t.

(2) M. C. 1293, 17 maggio. *Libro d' oro* II, 139.

(3) M. C. 1289, 12 gennaio m. v. *Zaneta* 69.

(4) M. C. 1289 ultimo febbraio m. v. *Zaneta* 70 t.

(5) M. C. 1292, 4 ottobre *Pilosus* 24 t.

(6) 1340, 6 gennaio m. v., *Spiritus*, c. 113 t.

(7) 1358, 21 settembre M. C., *Novella*, c. 64.

V' aveano fin dal 1319 (1) presso la Quarantia registri dei patrizj che aspiravano ad entrare nel Maggior Consiglio prima dell'età normale, mediante il sorteggio e la grazia estratta nel giorno di s. Barbara, — cioè della *balla d' oro*. I procuratori di s. Marco *de citra* e *de ultra* tenevano inventarj dei beni dei defunti, e quaderni (2); i registri di carico e scarico dei metalli (*rame*, *stagno*, ecc.) i visdomini da mar (3).

Un notajo era deputato « ad scribendum rectores et » officiales et alios qui eliguntur tam ambaxatores, et » de Consilio Rogatorum (4) » e un secolo dopo si instituiva un volume da custodirsi nella Cancelleria Ducale, per registrarvi le date dell' entrata e dell' uscita di carica dei rettori (5). Non occorre far rilevare l'importanza di questi volumi per compilare la serie dei magistrati ordinarj e dei rettori nello Stato; i superstiti corrispondono ad una *matricola del personale*. Aveano anticamente capitolari e registri gli *ufficiali agl'imprestidi* (6).

(1) 1319, 15 novembre M. C. *Fronesis*, 27 t.

(2) 1322, 20 febbraio m. v. M. C. *Fronesis*, 104.

(3) 1324, 10 febbraio m. v. M. C. *Fronesis*, 148 t.

(4) 1437, 14 settembre M. C., *Ursa*, 114 t.

(5) Altri volumi antichi dei *Reggimenti* e dei *Consigli* (libri officiorum regiminum et Consiliorum) aveano i titoli seguenti:

Universum vetus, 1456-74; — Universum novum, 1475-92; —

Officiorum vetus, 1492-1523; — Officiorum novum, 1523-1536; —

Bulletinorum P., 1472-90; II, 1491-1524; III, 1524-1536; —

Regiminum vetus, 1492-1523; novum 1524-1536.

Introytus Regiminum, vetus I, 1437-91; II, 1491-1524; novum 1524-36; —

Consiliorum *vetus*, 1492-1521; *novum*. 1522-1536.

(6) I. Capitulare dominorum de super imprestitis (*Rubeus parvus*). di c. 37, 1255-1346, 21 febbr. m. v.

Nel 1412 (1) il Consiglio dei Dieci istituiva un quaderno pergameno per alfabeto e con rubrica, nel quale si dovevano iscrivere i nomi delle persone « de quibus » Consilium habebit agere per denunciam vel accusa- » tionem factam » e le deliberazioni rispettive. Ordinava che fossero rubricate le scritture e i processi esistenti nella *cassa superiore* della Quarantia; nè si potessero aprire le casse dove si conservavano le carte del Consiglio dei Dieci se non presenti due dei capi che ne avevano essi soli le chiavi. Un libro delle denuncie s'istituiva nel 1442 « cum nomine denunciantis (2). »

II. Coeruleus (nobilium virorum dominorum officialium imprestitorum) Coerulei nomen assumpsit iste. Prima data, 1255, 1 agosto — 1450, 18 maggio; di c. 37.

III. *Niger magnus*, docum. dal 1254, 29 dicembre — 1529, 17 marzo con copie di leggi, e con note del secolo XVI, dal 1171, di c. 74, alcune non scritte.

IV. *Rubeus magnus*, 1447, 9 luglio — 1520, 8 gennaio m. v., di carte 148.

V. Conditiones capitalium imprestitorum de ratione montis novi solummodo, et erit cathasticus primus montis novi; 1482, 26 settembre — 1498, 5 ottobre; di c. 98.

VI. *Niger parvus*, vocabitur iste. Contiene parti del Senato e del C. X. intorno gl' imprestidi; di c. 35.

VII. *Subrubeus parvus* nomen istius erit. — Parti del Senato, 1509, 21 settembre; — 1533, 14 marzo; di c. 39.

(1) 28 settembre, C. X. *Misti* reg. 9, c. 93.

(2) 31 agosto, C. X. *Misti* reg. 12, c. 115 t.

V.

Volumi antichi

del Maggior Consiglio, del Collegio, del Senato e della Quarantia Criminale.

Se è da deplorare che, tranne poche e ben note *costituzioni*, quali la prima legge criminale e la prima annonaria, manchino i più antichi monumenti della legislazione veneta, non è minore il danno che viene agli studj dalle lacune nelle serie degli stessi archivj che il tempo ha risparmiato. Possediamo però la collezione completa delle deliberazioni del *Consiglio maggiore* dal 1232 al 1797. I primi volumi, come accennammo, sono il *Comune* I e II, nei quali i decreti si trovano coordinati sotto la classe dei magistrati ai quali hanno attinenza. I titoli sono trascritti nel principio a modo di rubrica, e riportati sopra la copia di ciascun decreto. Negli altri le parti o leggi sono disposte in ordine di tempo.

Presso parecchi magistrati veneti, si *notavano* atti o ricordi diversi, in volumi detti *notatorii;* contengono le scritture, a così dire, *del giorno.* Marino Sanudo ci lasciò di suo pugno un volumetto cartaceo (di c. 38) che comprende estratti di *notatorĭi di Collegio* 1291-1393: *Notabilia in notatorio rosato, rosa, secundo, tertio, quarto, sexto, septimo, antiquo, nono.* Forse furono estratti da una serie particolare, o meglio, da quella delle *consulte del doge coi consiglieri,* non della Signoria e dei Savii, cioè del Collegio: perchè la instituzione dei notatorj di

Collegio fu decretata soltanto nel 1318 (1) e il primo volume, pergameno, comprende il periodo 1327, 3 marzo 1333, 23 novembre.

Segue in antichità e in grado gerarchico alla serie di quei volumi, quella dei *Misti* del Senato « continen- » tes res terrestres et maritimas. » Erano sessanta; i primi tredici andarono bruciati; contenevano gli atti dal 1293 al 1331 (2). La denominazione di quei volumi, la cui serie si arresta al 1440 (pari nel titolo alla più antica dei decreti del Consiglio dei X) è appropriata alle materie diverse che vi si comprendono, relative ai dominj di Venezia, del Dogado e di una parte della Terraferma, o del Levante, dell' Istria e della Dalmazia, di amministrazione generale, o politica.

Circa un secolo prima che si abbandonasse la serie dei *Misti*, cioè dal 1345 si cominciò a trascrivere in volumi separati, e segnati con lettere di alfabeto, alcune deliberazioni del Senato in materia secreta, dette perciò *Secreti*. Ma la collezione generale dei registri pergame-

(1) 2 luglio M. C. *Clericus civicus*, c. 153 t.

(2) Essi comprendevano i documenti degli anni seguenti:

Libri Rogatorum comunes in bombicinis, primus, 1293 aprilis; — secundus, 1303 martii; — tertius, 1307 julii; — quartus, 1313 febr.; — quintus, 1317 maii; — sextus, 1320 aprilis; — septimus, 1322 martii; — octavus, 1324 aprilis; — nonus, 1325 martii; — decimus, 1325 octobris; — undecimus, 1338 28 maii; — duodecimus, 1329 martii; — tertius decimus, 1330 martii; — quartus decimus, 1331 martii; —

Extra in membranis. Rogatorum

XV 1332 martii etc.

— Per un caso curioso, ci resta parte del primo dei suddetti libri, cioè da c. 101 a c. 193 (ultima nella rubrica, e recte 194. Veggasi circa altri volumi antichi perduti, il documento II in fine.

ni (*numerales*) comincia soltanto dal 1401 (1); essa corrisponde dal 1510 al 1630, colle filze delle minute (2). La serie alfabetica era di diecinove volumi, detti *libri alfabetici* (3), che contenevano decreti di materie particolari.

(1) Il primo comincia: Liber secretorum Consilii Rogatorum, inceptus in millesimo quadringentesimo primo, indicione nona, ducante Serenissimo domino Michaele Steno dei gratia inclito duce venetiarum etc. diebus et mensibus infrascriptis. MCCCCI nonae indictionis, die decimo Aprilis — quarto maii MCCCCIIII.

(2) Quello del 1509, 1 giugno, a 21 febbraio, N. XLII era stato deposto « apud dominos capita Consilii X *cum sua filcia* de mandato publico. » Ora manca la filza.

(3) Libri Secretorum Senatus alphabetici (anteriori alla serie 1401-1630).

A. credentiae et partes captae in Consilio Rogatorum et XL.ª pro facto Jadrae, 1345 ag.—48 (esiste);

B. in Consilio Rogatorum et XL., 1348 marzo-1350 (esiste);

C. » » XXV Sapientum electorum per Maius Consilium contra Januam; 1350 febbr. — 52;

D. in Consilio Rogatorum et sapientum contra Januam, 1352 ottobre — 53;

E. » » de XXX contra Januam, 1353 dec. — 55;

F. » » de XXV » Januenses, 1355 magg. — 57;

G. » » Rogatorum et XL.a contra regem Hungariae, 1357 magg. -63;

H. » » » » super facto rebellionis insulae Cretae, 1363 nov. 67;

I. » » » » contra Tergestum, 1367 luglio — 70;

K. » » » et Zontae, 1370 luglio — 73;

L. » » » et additionis, 1376 maggio — 76 3 febbr. (esiste);

L. bis » » » » 1373-78;

M. ——————————13 . .

N. ——————————13 . .

Ce ne rimasero quattro soli (1). Abbandonati i *misti* nel 1440, le parti del Senato vennero distribuite in volumi differenti, secondo che risguardavano le città e i terri-

O.	in Consilio	Rogatorum	et addicionis,		1384 sett. - 85 ;
P.	»	»	»	»	1385 ott. - 86 ;
Q.	»	»	»	»	1386 ott. - 87 ;
R.	»	»	»	»	1388 mar.-97 ? (esiste);
S.	»	»	»	»	1397 apr. - 1400 febb.

In fine hujusce libri sunt Statuta Tridenti, non compaginata.

Poi il primo - 1401 aprile e la serie continua sino al 1630.

Nel secolo XVII (Inventario della Secreta, 1669, p. 19, Armario XV) non esistevano più tutti i volumi sopra enumerati, nè i superstiti recavano le lettere medesime.

ARMARIO N. XV.

Colto secondo.

Deliberazioni antiche del Senato segnate per alfabeto.

N. 27 e 28 — 1354 — fin 1359.

A. principia 1335 — aprile — agosto.

è di cose spettanti all' Istria.

B. » 1345 — agosto — fin marzo 1348.

C. » 1348 — marzo — » febbr. 1350.

è anco del Consiglio di XL.

D. » 1376 — marzo — fin febbr.

E. » 1388 — maggio — » aprile 1397.

Deliberazioni secrete del Collegio.

F. » 1382 — genn. fin sett. 1385.

G. libro — intitolato Petrus Gradonico: sono lettere Ducali — principia 1308 sett. — luglio 1310.

Deliberazioni del Consiglio di XL.

H. » 1299 — luglio — 1303.

L. » di Pieggiarie et altro come in sommario, 1222.

M. Pieggiarie — 1511 — fin 1531.

(1) *A* 1345, indicione 13, mensis augusti.

Liber iste continet credentias et partes captas in Consilio Rogatorum et XL tempore illustris domini domini Andree Dandulo incliti

torj della terraferma veneta, — detti perciò *Terra* (1); il Dogado (estuario di Venezia) la Dalmazia, l' Istria e il Levante (*Mar*) ; e gli affari politici (*Secreti*).

Collezione importante, e in gran parte perduta, era quella dei registri delle *parti* della Quarantia criminale (2).

Venetiarum ducis temporibus infrascriptis, pro facto Jadrae ; da XXVIIII agosto 1345 — MCCCXLVIII XXIIII marzo.

B. Liber iste etc. in millesimo trecentesimo quadragesimo octavo etc. XXVII marzo — 2 febbraio 1350.

E. (R) Liber iste continet omnes partes secretas captas in Consilio Rogatorum et additionis in millesimo trecentesimo octuagesimo octavo, inditione undecima diebus et mensibus infrascriptis, ducante serenissimo et excellentissimo domino Anthonio Venerio dei gratia Venetiarum etc. inclito duce, 3 marzo 1388-1397, 8 aprile.

Liber iste continet partes secretas Consilii Rogatorum et addictionis incoactus in millesimo trecentesimo septuagesimo sexto, indictione quartadecima diebus et mensibus infrascriptis, ducante serenissimo et excellentissimo domino, domino Andrea Contareno illustrissimo Venetiarum duce.

(1) Il primo comincia: Liber primus Consilii Rogatorum *a parte terre* inceptus de millesimo quadringentesimo quadragesimo de mense octobris, indictione quarta, ducante illustrissimo principe et excellentissimo domino, domino Francisco Foscari inclito Venetiarum duce etc. » Va fino al XXX agosto 1446.

(2) Mill. trecentes. quadragesimo septimo mense julii indicione XV. Liber iste continet partes captas in Consilio de XL ducante magnifico et excelso domino nostro domino Andrea Dandulo inclito duce diebus et mensibus infrascriptis.

Vol. II, antico XXIIII: 1347, 23 luglio — 27 d.° pag. due, e da 4 febbr. m. v. a 13 stesso pag. 2; poi 1348 aprile — 1350, 13 sett. c. 70. Trovati di recente: 1352, 23 genn. m. v. — 1354, 27 marzo, c. 18; 1366, 6 marzo, 15 gennaio m. v. c. 22, meno due carte.

antico n. 29: 1367, 9 agosto — 1370, 9 ott., da c. 35 a 110 inclus.

Il volume più antico rimasto comprende il periodo dal 1347, 23 luglio al 1370, 9 ottobre, poi all' 8 agosto

Vol. III, antico XXXI: 1375 7 nov. — 1382 11 ag. c. 119, — 1383 12 febb. m. v. — 1389 1 sett. da c. 21 a 121, poi la carta 135 e un frammento.
» XXX: 1370, 14 ottobre — 1373, 8 sett., c. 56.
1375 (11 agosto) 18 aprile — 8 agosto, c. 96 — 103.
» IV, 1443, 2 marzo — 1445, 7 febbr. c. 79.
1450, 13 marzo — 1451, 28 maggio, c. 20.
» V, 1475, 5 luglio — 1477, 3 marzo, da c. 21 — 104 scritte;
1477, 2 giugno — 1477, 28 agosto, da c. 117 — a pag. 134 scritta.
» VI, 1489, 22 ottobre — 1490, 23 agosto, da c. 3 a pag. 42;
1491, 21 luglio — 1492, 26 ottobre (carte non numerate).
» VII, 1513, 2 marzo — 1514, 26 luglio, c. 50.

Di recente si sono trovati due quinternetti delle parti suddette da 1352 gennaio m. v. fino a 1354, 23 marzo, di c. 18; e da 1366, 6 marzo a 1366, 15 gennaio m. v. di c. 22.

— Di queste *parti* alcune che non esistono più nei registri, si trovano trascritte in un codicetto di pugno di Marino Sanudo: « Leggi e processi criminali antichi, specialmente contro ecclesiastici » 1333 sin 1491; per es. alcune relative allo sfregio fatto al doge Marino Falier da Michieletto Steno ed altri (1354, 20 novembre). Da una *rubrica* che si serba nell' Archivio del Maggior Consiglio risulterebbe che nel secolo XV non esistessero più diecisette dei primi 19 volumetti della XL.ª i quali infatti si trovano indicati come segue:

Libri Consilii de XL:

Primus — secundus — tercius — quartus — quintus — sextus — septimus — octavus — nonus — decimus — undecimus — duodecimus, 1312 decembris — tertiusdecimus — quartusdecimus — quintusdecimus — sextusdecimus — decimusseptimus 1326, octobris — decimusoctavus — decimusnonus —

XX, 1333 julii — 1337 martii;
XXI, 1337 decembris — 1341 januarii;
XXII, 1342 martii — 1343 februarii;

1375, ed è il quaderno XXIV. Andarono adunque perduti i primi ventitre ed altri dei successivi.

XXIII, 1344 martii — 1347 julii ;
XXIIII, 1347 julii — 1352 febr. ;
XXV, 1352 januarii (sic) — 1355 junii ;
XXVI, 1355 junii — 1358 julii ;
XXVII, 1358 julii — 1361 aprilis ;
XXVIII, 1361 aprilis — 1365 febr. ;
XXVIIII, 1366 martii — 1370 octobr. ;
XXX, 1370 octobr. — 1375 aprilis ;
XXXI, 1375 nov. — 1382 decembr. ;
XXXII, 1382 jan. — 1390 aprilis ;
XXXIII, 1390 aprilis — 1397 maii ;
XXXIIII, 1397 maii — 1409 febr. ;
XXXV, 1410 martii — 1421 aprilis ;
XXXVI, 1422 martii — 1441 octobr.

Nella rubrica suddetta si trovano indicate anche queste serie di registri :

Propostae Majoris Consilii.

1. 1324 aprilis ;
2. 1325 maii ;
3. 1329 junii ;
4. 13... aprilis ;
5. 1288 maii ;
6.
7.
8.
9. 1295 maij ;
10.
11. 1345 maii ;
12.
13.
14.
15. 1352 martij ;
17.
18 1358 septembris :
19.
20. 1363 decembris ;
21. 1366 maij ;
22. 1368 aprilis ;
23. 1371 junij ;
24. 1375 martij ;
25. 1378 maij ;
26. 1382 junij ;
27. 1385 novembris ;
28. 1389 julij ;
29. 1392 maij ;
30. 1395 martij ;
31. 1397 maij ;
32. 1399 maij :
33. 1401 augusti :
34. 1404 maij :
35. 1406 julij :

VI.

Copia delle leggi in volumi « compilazione delle leggi. »

Pei tempi antichi, dobbiamo parlare del *contenuto* degli archivj, per indurne l'esistenza del *contenente*.

36. 1410 septembris ;
37. 1414 julij ;
38. 1418 decembris ;
39. 1424 aprilis ;
40. 1431 martij ;
41. 1437 aprilis ;
42. 1442 martij ;
43. 1498 id.
44. 1454 id.
45. 1459 augusti ;

(*Notatoria ; di qual magistrato?*)

Primus, 1330 septembris ;
secundus, 1341 febr.;
tercius, 1344 aug.
quartus, 1348 decembris ;
quintus, 1358 iulii ;
sextus, 1560 octobris ;
septimus, 1367 martii ;
octavus, 1375 julii ;
nonus, 1381 nov. ;
decimus, 1391 octobr. ;
undecimus, 1397 decembr. ;
duodecimus, 1406 aprilis ;
terciusdecimus, 1414 martii ;
quartusdecimus, 1424 novembr. ;
quintusdecimus, 1439 martii ;
sextusdecimus, 14:4 martii ;
decimus septimus, 1453 maii.

Aggiungo in fine le note dei registri di *Senato*, *Incanti di galere* e del primo delle *Taglie* :

1469, genn. 11 in Rogatis — 1489, febbr. 17.

Liber incantuum galearum a mercato inceptus ducante Serenissimo Principe et Excellentissimo domino, domino Cristoforo Mauro, Dei gratia inclito duce venetiarum etc. di c. 134.

Id. Agostino Barbarigo.

1488, febbr. 3 — 1496, febbr. 17 — di c. 59.

Liber incantuum quartus — inceptus die XXX maii 1525 — 1548, 28 aprile — di c. 105.

Galearum onerariarum incantus.

Liber quintus, duce Francisco Donato, 1548, 31 genn — 1569, 8 giugno — di c. 59.

Fu cura del Governo veneto di raccogliere e far estendere nitidamente, e talora con isplendidezza, le leggi o le determinazioni dei magistrati inferiori, che per l'autorità ad essi delegata acquistavano vigore di legge. Come volevasi che in ciascuna adunanza del Maggior Consiglio le cose da trattarsi fossero raccolte in scrittura (1) — che equivaleva ad un *ordine del giorno* — così, dopo deliberate, se ne moltiplicavano gli esemplari: tutti i *consigli* (è come abbiamo detto una legge del 30 giogno 1266) *que sunt autentica supra palacio*, vengano trascritti, e si conservino in Quarantia come si trovano in palazzo. Due notai veneti debbano assistere per ciò alle adunanze di quel Consiglio.

Circa alla conservazione dei documenti, si commetteva la copia delle scritture pubbliche dai registri di carta di cotone (2) in volumi di pergamena; circa alla epurazione delle leggi, era data facoltà e fatto dovere ai consiglieri, di togliere quelle *spirate* o cadute in disuso.

Per cancellare i decreti del Maggior Consiglio, dissueti o aboliti, si eleggeva un notaio che doveva scrivere sotto di essi, in nome di chi li aveva cancellati, se per volere unanime dei commissarj o di alcuni di essi, e tracciare il segno del suo tabellionato. Anche i commissarj dovevano sottoscrivere, o il notaio in loro vece, *se non sapeano scrivere* (3). Ciò non dà, per vero, un

Talearum terrestrium et maritimarum excellentissimi Senatus, incipit a mense martii MDXLIIII, duce Sereniss. D. D. O. Petro Lando. 1 marzo 1544 — 1547, 28 febbraio m. v.

(1) 1264, 5 luglio, M. C. *D' Oro*, I, 58.

(2) Legge cit. 1291, 3 marzo, M. C., *Pilosus*, c. 7 t.

(3) 1280, 3 agosto, M. C , *D'Oro I*. 193.

concetto molto favorevole della cultura di quei sindaci della vecchia legislazione veneta.

Quando a quando il Governo eleggeva correttori delle *leggi* e dei *capitolari* de' magistrati. Nel 1401 (1) il Maggior Consiglio incaricava gli avogadori di Comun di cancellare le postille al margine dei volumi degli *statuti* (capitolari) *delle giudicature ed ufficj*, fatte da particolari per illustrazione propria, e decretava che non se ne scrivessero in avvenire altre.

Nel 1302 (2) il Maggior Consiglio decretava: « de-» beant colligi in unum omnia statuta, ordines, et consi-» lia que spectant ad navilia, ad modum navigandi et » ad mercadantiam et de ipsis fieri duo libri per se »; uno da custodirsi in *Curia majori*, l' altro presso i *provveditori in Rialto* (?); e quegli ordinamenti dovevano leggersi pubblicamente ciascun anno colà nel giorno di s. Michele.

Le collezioni dei decreti fondamentali, per ciascun magistrato, si formavano gradualmente, poichè i notaj dei diversi Ufficj dovevano intervenire alle adunanze del Maggior Consiglio, per registrare le deliberazioni spettanti al proprio Ufficio (3). Vi assistevano quelli della Quarantia; e almeno uno dell' Avogaria.

I giudici di palazzo erano obbligati a porre in iscritto le loro sentenze o *terminazioni* (4), affinchè « semper » per scripturam appareat quod terminatum est. »

Ingiunzioni simili, a volerle pazientemente ricercare

(1) 1401, 3 maggio, M. C., *Leona*, c. 115 t.

(2) 1302, 19 genn. m. v. M. C., *Magnus et Capricornus*, p. 41.

(3) 1304, 17 genn. m. v. M. C., *Magnus et Capricornus*, c. 75 t.

(4) M. C., 1340, 24 agosto, *Spiritus*, c. 111 t.

troveremmo fatte a tutti i magistrati, e raccomandata poi loro la chiarezza materiale della scrittura (1), e da certa epoca, l' uso del volgare. — Gli *esami* o costituti eseguiti nel Consiglio dei Dieci dal Collegio criminale, è conveniente che vengano estesi con grande proprietà, perchè siano all' intelligenza di tutti. Perciò tutti i processi.... « scribantur de cetero per notarios huius Consilj *in lingua materna, videlicet in vulgari* (2). »

Le sentenze, terminazioni ed altri atti si estendano *in volgare*, come saranno pronunciati dal giudice (3).

Il Consiglio dei Dieci, addì 15 novembre 1486 (4) volle che Zaccaria de Antiquis, e Bernardino de Ambrosiis, due rubricatori della Secreta, per un certo termine, in un libro pergameno « solicitissime et diligentissime direxisse et suas rubricas et juxta propriam phantasiam uniuscujusque ipsorum *extendisse ordinatissime et perfectissime omnes leges et ordines et declarationes per tempora factas per Consilia et Dominium nostrum* sicuti illas habent jam collectas in particularibus libris eorum: et semper omnia et precipue debeant omnia ordinamenta pertinentia ad maius Consilium, electiones et regulamenta illius seorsum in eodem libro ita disponere quod in omnem eventum et casum praesto semper haberi et intelligi possint omnia in quacumque materia et casu. »

(1) Il Senato nel 1665 26 agosto (Roano, VI, 63 t.) decretava che le *parti* estese dai segretarii fossero senza cassazioni, e tutte scritte del medesimo carattere. Qualunque aggiunta volessero farvi i Savii, sia estesa, prima di leggerla al Senato, dal segretario.

(2) C. X. 1472, 2 aprile, *Misti*, n. 17, p. 156.

(3) M. C. 1668, 11 marzo. *Ballarinus pater*, p. 229.

(4) *Misti*, C. X. n. 23, p. 62, e v. anche 1479 30 giugno.

Notaj appositi erano incaricati nella Secreta « ingrossandi literas secretarum deliberationum Consilii nostri Rogatorum, et copias secretas » (1).

Citeremo ancora pochi esempj. Il Senato, nel 1675 (2), incarica il segretario della Camera dei confini, di far continuare la copia in registri, di tutti i decreti proprj relativi ai confini, coi disegni ecc. Il Consiglio dei Dieci, nel 1735 (3), determina che si pongano « in maggior chiarezza le leggi generali che servon di base alle elettioni nel Maggior Consiglio, nel Senato, nel Collegio, » e se ne formi un repertorio nuovo. Cotali volumi furono detti *libri d' oro* (vecchio e nuovo), i quali comprendevano le leggi del M. C., come altri contenenti del pari leggi statutarie, si denominarono libri *Roano* per le parti del Senato, e *Verde* per quelle del Collegio. La copia era sopravegliata dal Cancellier Grande; riuscì, pel *libro d' oro*, di venti tomi, riveduti diligentemente dai segretari del Consiglio dei Dieci, che doveano rilasciar certificato della perfezione del libro.

Nel 1740 (4) il Senato, accennando essergli a cuore la trascrizione delle leggi statutarie del Maggior Consiglio dal 1244 al 1739, della cui revisione era stato incaricato il Segretario Girolamo Vignola, — raccomandava si usasse della maggior esattezza e nitore; e prescriveva ogni piccola particolarità, perfino della carta e del numero dei fogli.

Cotesti intelligenti amanuensi si pagavano allora

(1) 1498, 30 marzo, C. X., *Misti*, n. 27, p. 155.
(2) 1675, 30 marzo, Senato, *Rettori*, reg 50, c. 15 t.
(3) 20 luglio C. X. *Comuni*, reg. 185, c. 88 t.
(4) 16 settembre C. X. *Comuni*, reg. 190, p. 160.

egregiamente. Giangirolamo Zuccato, Cancellier grande, informa che Angelo Maria Giacomazzi, *masser* custode della Cancelleria Ducale, ha compiuto *in due mesi* la copia delle parti del Maggior Consiglio, 1748-1779, e del principio del 1780-81, cioè undici triennj, e gli propone il pagamento di ducati 264 V. C., cioè di lire italiane 818.40.

Come sui trattati internazionali e su altre scritture politiche, dopo copiate nei volumi dei *Pätti* e dei *Commemoriali* si segnavano alcune marche particolari (1), così le filze cartacee trascritte nei registri, solitamente di pergamena, si segnavano d' una *R (registrata)*.

Il bisogno di coordinare le leggi, di sopprimere quelle cadute in disuso, e di formare della legislazione un corpo chiaro e vivo, senza membra morte o disarmoniche, — fu sentito dalla Repubblica veneta assai anticamente.

Gli *statuti* furono dapprima oggetto delle cure del legislatore. Vennero poi le leggi dei magistrati diversi. E alla *commissione* dei cinque nobili eletta dal doge

(1) Arch. Gener., Miscell. Codici, n. 428. Inventario di carte diplomatiche relative a Stati diversi, con note sulla trascrizione di esse nei *Commemoriali* e sugl'involucri che li coprivano. con segni particolari.

In una collezione di carte archivistiche antiche è un *elenco di scritture legate e riposte*, con marche di lettere, linee ed altri segni capricciosi. Fra esse, p. es., « Instrumento in bergamina, senza bolla et molto vecchio de patti fra l'Imperator Federico Barbarossa et la Signoria de Venetia nel tempo del Serenissimo Doge Sebastiano Ziani, del 1177.

— Bolla de papa Alessandro Sesto, 1495.

— Una lettera in bombasina vetustissima, del duca di Milano, senza milesimo, data in Milano a' 12 marzo, in materia de far pace con Zenoesi, » ecc.

Giovanni Dandolo, altre ne succedettero nei tempi, e da ultimo un Ufficio particolare dei *Compilatori delle leggi*, e deputati al *sommario di esse* (1).

Nè fra le cure continue che la Repubblica dedicava ai proprj archivj, dimenticò il vantaggio che poteva derivare a' cultori delle scienze dalla conoscenza di codici pregevoli per la sostanza o per le forme artistiche.

Venuta a sapere che certo libro mandato in dono al « Turco » era opera mirabile e da aversi carissima « propter novas et notabiles res bellicas in illo scriptas « et designatas (2) » voleva che ne fosse entro breve tempo fatta copia, e poi si restituisse all' ambasciatore del papa che doveva spedirlo. Donati dal nob. Alvise Contarini cav. ambasciatore al congresso di Münster, quattro libri di cosmografia (di *paesi, siti, e delle pertinenze de principi*) il Senato decretava che venissero consegnati al sopraintendente della Secreta per esservi custoditi (3).

Il breviario del card. Domenico Grimani (la cui sto-

(1) Il conte Marino Angeli proponeva nel 1688 un metodo di compilazione delle leggi « legum venetarum compilatarum methodus; » Venetiis, Pinelli, due vol., *onde servir possa per giovamento de' sudditi e per facile e certa direzione dei giudicj civili e criminali.*

Nel 1788 (termin. dei sopraintend. al Sommario delle leggi 25 sett., e Senato decr. 4 giugno 1789) veniva eletto deputato al sommario delle leggi, Jacopo q. Pier Antonio Chiodo, che fu poi direttore dell' Archivio politico di s. Teodoro, e primo direttore dell' Archivio Generale ai Frari.

V' hanno a stampa alcune collezioni particolari di leggi venete, per es. « Compilazione delle leggi del Serenissimo M. C., Eccellentissimo Senato, Eccelso Cons. di X, Ecc. Cons. di XL al Criminal, ecc., in materia di officii e banchi di ghetto. » Venezia, Pinelli, 1786, tomi 5.

(2) 1462, 12 giugno, C. X., *Misti*, r. 16, c. 64 t.

(3) 1650, 29 settembre, Senato, *Rettori*, reg. 24, c. 135 t.

ria è oramai notissima per le fotografie del Perini, l' illustrazione del cav. de Mas Latrie ed un opuscolo del nob. sig. Camillo Soranzo (1) restituito alla Repubblica dal patriarca di Aquileja Giovanni nell'ottobre del 1593, veniva tosto consegnato ai Procuratori di S. Marco *de supra* (2) perchè lo custodissero nel Tesoro.

Considerandosi poi alcuni volumi, più che amministrativi e d'uso pel Governo, affatto scientifici, sia per la qualità delle scritture, sia per l' epoca dalla quale derivavano, — li volle assegnati alla *Libreria* pubblica, e il Consiglio dei Dieci con decreto 1786, 28 settembre (3), ne trasmetteva a quell'Istituto ventisei di materia istorica e scientifica, fra'quali il *liber blancus*, le *Assise* di *Gerusalemme*, « una storia dell'Impero d'Oriente, da Costantino alla presa di Costantinopoli, in lingua greca ; una storia dei Mori e dei Turchi, prima che la casa ottomana facesse l' acquisto di Costantinopoli, in lingua orientale ; una storia della casa ottomana, del 1548, nella lingua stessa ; una prefazione autografa della storia veneta di Paolo Paruta, presentata nel 1580; un volume degli annali veneti (sic) del doge Andrea Dandolo ; un trattato delle rappresentazioni teatrali, di Paolo Contarini (4). »

(1) Un' occhiata al breviario del Cardinale Domenico Grimani esistente nella R. Biblioteca Marciana in Venezia. Venezia, coi tipi Ripamonti Ottolini, 1870.

(2) 1593, 4 novembre. Senato *Terra*, r. 63, p. 116.

(3) *Comuni*, f. 1265. Veggasi la scrittura del n. u. Zaccaria Vallaresso, inserta in quel decreto.

(4) Il cav. procurator Marco Foscarini bibliotecario e sopraintendente alla Cancelleria Secreta, riconobbe per incarico del Senato i molti volumi, già di mons. Giusto Fontanini, che si trovavano nella Secreta, e

VII.

Inventarj antichi di archivj, rubriche di scritture; disegni e modelli.

Di queste norme di buon ordine e di sintesi, occorrono frequenti memorie nei documenti veneti. Registri della spedizione delle lettere v' aveano nei primi anni del secolo XIV. « Il cancelliere e gli scrivani della Curia » maggiore debbano iscrivere le lettere in un volume » prima di darle al doge per esser poi *bollate* (1). »

Degli *atti* si compilavano *rubriche;* e degli archivj, *inventarj.*

Numerose sono le leggi che risguardano i *rubricatori.* Nella Cancelleria Secreta a quelli che n' erano incaricati, si aggiungevano nel 1458 altri tre notaj (2) per « rubricare partes et ordines nostros (3). »

Già dalla fine del secolo XIII o dal principio del successivo s' erano intraprese rubriche dei decreti del Senato *Misti* (4).

compilò due cataloghi, uno di quelli da conservarsi nella Cancelleria stessa, l'altro di quelli da trasferirsi nella Libreria pubblica. Sono inserti, assieme ad una scrittura di lui, nel decreto del Senato 1746, 12 marzo. (Senato *Rettori*, filza 270.)

(1) 1308, 5 luglio, M. C. *Magnus et Capricornus*, c. 73 t.

(2) 1458, 26 luglio, C. X. *Misti*, n. 15, p. 156 t.

(3) Si leggono i nomi di alcuni degli eletti, sotto il decreto 24 gennaio 1458, C. X. *Misti*, N. 15, p. 168.

(4) Nel volume 1.° di esse sta scritto: « Haec sunt rubrice *consiliorum* de Rogatis et Quadraginta, distincte particulariterque notate, sumpto inicio a primo libro Rogatorum qui incipit currente anno domini nostri Jesu Christi millesimo CCLXXXXIII. »

Nel 1465 si delegava un notaio della Cancelleria Ducale alla rubricazione di tutti i libri di essa, perchè sebbene le scritture custoditevi siano tutte ottimamente scritte nei libri del Senato e del Maggior Consiglio, tuttavia non se ne poteva aver al bisogno pronta conoscenza, perchè non erano *rubricate* (1).

Malgrado queste cure, sullo scorcio del secolo stesso, il numero dei volumi mancanti di rubriche era considerevole ; e troviamo nel 1479 (2) incaricato il segretario Lodovico Beaciani d' istruire tre notaj della Cancelleria nel rubricare 200 volumi — del Maggior Consiglio, del Consiglio dei X, del Senato e della Quarantia, e di deputarne uno alla rubrica dei *Commemoriali.*

Gl' indici antichi di questi preziosi volumi che ci restano, sono : I. la *Silva*, *seu index antiquissimus*, alfabetico (p. e. *Ariminum*, *Ancona*, *Armata maris* ecc.) che manda alla pagina particolare dove si trovano indicazioni, ma senza data, del documento e della carta del volume. Pare specialmente l'indice dei volumi 3 e 4; — II. gl'indici dei primi *Commemoriali* dal 1295 al 1535 (3). Nei successivi una breve rubrica sta unita al volume.

(1) 19 febbraio m.v. C. X. *Misti*, n. 16, p. 190.

(2) 1479, 30 giugno, C. X. *Misti*, n. 19, c. 137 t.

(3) Le rubriche dei *Commemoriali* sono unite in tre buste : alcune sono doppie.

Nel libretto II è un' avvertenza sul modo in cui sono coordinate le notizie raccolte in quelle rubriche. Altri cenni si trovano nel I. per esempio : *Index hic in Commemoriale primum. Primo provincias et regiones, oppidaee atque loca in alphabetum redacta, cum chartarum ac paginarum numeris complectitur suis. Et modo una provincia, una regio, unum oppidum, unus locus per se insurgit, modo plura conjuncta simul*, etc.

Essendo doge Andrea Gritti, nel 1538, fu compilato l' indice dei *patti*, a cura di Andrea Franceschi cancellier grande, e di Pietro Bresciani (Bressan) segretario. Contiene un elenco per alfabeto delle provincie e delle regioni (p. e. *Achaja*, *Aegiptus*, *Albania*, *Epirus* ecc.), de' paesi, de' tempi, de' documenti, del titolo di essi, colle date, il numero del volume e della carta in cui si trovano.

Precedono alcune avvertenze *al lettore*, circa la divisione dell' *Indice*, nitido ed elegante quanto mai si può dire (1). Degl'*inventarj* citeremo soltanto quello generale della *Cancelleria Ducale*, e quello del *Consiglio dei Dieci*. Ecco il titolo farraginoso del primo (1610, 1.° agosto):

Motto: *Iucundi sub te labores.*

« Revisione, regolatione et indice formato da me Bonifacio Antelmi Gran Cancelliere, de tutti i libri, registri, filze, lettere, et d' ogni altra sorte di scritture, che ora si trovano nella Cancelleria Ducale, tanto negli armarj della Camera, che ho fatto nuovamente accomodare, et in quelli della soffitta vecchi et altri che ho di nuovo fatti fabbricare, quanto in quelli della medesima Cancelleria ancora, dove con particolar et minuta revisione di tutte le cose, ho separato et distintamente fatto mettere insieme con la mia cotidiana assistenza ogni

(1) Eccone il titolo: « Elencus sive index eorum quae IX hisce pactorum continentur libris, quae quidem olim altissimis obsita tenebris situque diuturno sepulta, longis post seculis nunc primum in lucem edita sunt, in usum Reipublicae Senatusque Veneti. Andreae Griti principis sapientissimi authoritate et auspiciis Andreae Francisci magni Cancellarii opera, et Petri Brixiani a secretis opera; anno salutis 1538. »

materia, sia in filza o in libri, secondo l'ordine de tempi et de gli armari, *essendosi smarrito o abbrucciato ne fuochi del Palazzo et ne tempi passati, tutto quello che inanti i suddetti millesimi et da quelli sino al presente ci era.* (!?) »

Comincia coll' elenco dei registri delle filze di Senato *Terra*, alle quali seguono quelle *Mar*, *Sereniss. Signoria*, *lettere sottoscritte da terra e da mar*, *notatorii di Collegio*, *possessi di Senato e di Collegio*, *Senato Taglie*, *lettere di Collegio comuni*, *mandati di Collegio*, *Suppliche delle diverse serie*, *Maggior Consiglio*, *Quarantia Criminale*, *Senato incanti di galere, e biave*, *proposte del Maggior Consiglio*; *tasse e decime*; *commissioni a' rettori*; *prove di nobili* per entrar nel Maggior Consiglio ed altri registri antichi. Nel 1720 il nob. uomo Pietro Garzoni soprintendente della Secreta propose un *indice generale delle materie* di essa « in cui si raccogliessero le materie più importanti e le pubbliche deliberationi intorno ad esse (1). » Secondo le sue istruzioni il segretario di Senato Giovanni Filippi, compì quell'inventario dal 1600 al 1606, nel quale gli appunti sono coordinati così:

1600 e 1601 —

Corti;

Materie di Roma;

Materie giurisdizionali risguardanti Roma, Vienna ed altri Principi;

Economia;

Commercio;

(1) Veggansi i decreti del Cons. dei X, 1720, 24 luglio, *Comuni*, reg. 170, p. 127; e 1731, 17 agosto, *Comuni*, reg. 181, pag. 98.

Militar;
Magistrati;
Costantinopoli (1).

Il Garzoni aggiungeva: « ben si comprende la mole » farraginosa del lavoro, che da una sola mano, per » quanto esperta ed infaticabile èsser possa, non può se » non lentamente proseguirsi. »

Uno dei più vecchi inventarj dell' Archivio del Consiglio dei X, è del 1611 (2).

Savia determinazione fu quella contenuta nel decreto del Consiglio dei X 27 febbraio 1459 m. v. (3), il quale affinchè il Governo avesse presenti le figure, dimensioni, confini ecc. delle terre dello Stato, ingiungeva ai Rettori che « habito bono et vero consilio a civibus terre » et ab aliis praticis et intelligentibus civitatis aut loci » sui, designari faciant terram, locum et districtum » suum per signa ventorum et orientis et ponentis, ca- » stella, flumina, planiciem et distantiam de loco ad » locum, et loca vicina nobis, et distantiam eorum, et

(1) Sono tomi XI dal 1600 al 1619; e due dal 1740 al 1743: questi due ultimi hanno indice più particolareggiato.

(2) « Inventario di filze, libri e registri delle parti e lettere dell' Eccelso Consiglio di X, dei notatorii, filze de lettere et altri atti de gli eccellentissimi signori capi, separatamente e distintamente per i tempi che servono, fatto di ordine et alla presenza degl' Ill.[mi] Signori Francesco Contarini cav. et Andrea Morosini, eletti per la regolatione delle leggi e scritture, e presentato nell' Eccelso Cons. di X ai 27 di luglio 1611. »

I primi volumi dei *Misti* ivi indicati sono: I, serve 1300-301-302 (*ma non appartiene al Consiglio dei Dieci*); — II, 1315 fino 1324; III, 1329-30; — IV, 1348-1358; — V, manca; — VI, 1363-1374; — VII, 1383-1391 ecc. Dal 1392 (VIII) al 1525; in tutto n. 48. Si osserva però che dal IV al VI non vi ha in fatto alcuna lacuna.

(3) *Misti*, n. 15, c. 197.

» illarum designationem ordinate depictam faciant dili-
» genter a doctis et praticis examinari si bene et recte
» depicta est. » Cotesti disegni doveano venir trasmessi
al Governo centrale (1).

Potrà parere che in luogo di trattar degli archivj, si vada tessendo la storia minuta e la descrizione dei volumi che li compongono. Ma nel ricercare i principj delle serie diverse di scritture, si giunge anche a conoscere le origini degli archivj, il grado della conservazione, ed altre vicende di essi. Ora diremo di queste.

VIII.

Volumi e documenti perduti e distrutti, incendj, distruzione di documemti pubblici o privati decretata, documenti trafugati.

L' uso durato in Venezia, anche nei secoli XV e XVI, di costruire le case di tavole, e la prossimità fra loro, rendeva facili e gravi gl' incendj. Nè vi soggiacquero le sole abitazioni dei privati; il *Tesoro* della Basilica, il palazzo ducale, chiese, intere contrade, bruciarono pa-

(1) Nella Miscellanea Manoscritti, f. 123, Archivio Generale di Venezia, si trovano: elenco delle carte geografiche di confine; simile di disegni; memorie e scritture del feldmaresciallo Schoulemburg pervenute in pubblico dopo la sua morte ecc.

— Nel decreto del Senato 1759, 28 novembre (*Rettori*, filza 300) si trova un elenco di 184 modelli e 449 disegni, intitolato: *Catalogo* dei modelli, e disegni della maggior parte delle Piazze possedute dalla Ser.ma Repubblica di Venezia, — nelle varie provincie del Levante, Albania, Dalmazia e Terra-Ferma, non che di quelle delli due regni di Cipro e Candia; il tutto esistente nell' Archivio del Magistrato Ecc.mo alle For-

recchie volte. Il Gallicciolli (1) trasse da cronache e pubblicò alcuni ricordi, dal secolo V in seguito, degl'incendj accaduti in Venezia. Gli archivj dei magistrati politici, che aveano sede nel palazzo ducale, andarono bruciati nel 976, nella sommossa popolare in cui restò ucciso il doge Pietro Candiano IV; poi nel 1479 e nel 1483 (2), e con più gravi conseguenze nel 1577 (3).

Distrusse buona parte dei documenti dei magistrati di Rialto un incendio che, scoppiato nella notte del 10 gennajo 1514, arse l'ufficio degl'imprestiti, quelli di

tezze, per il cui comando furono con diligenza numerati e disposti in ordinata serie, nelle differenti categorie delle rispettive sunnominate provincie; ed epilogate in un tempo quelle più particolari nozioni che (a maggior facilità per l'uso) da cadauno di essi modelli, e disegni sonosi potute dedurre. E ciò colla personale assistenza del sergente general Rossini nel 1759.

(1) Il Gallicciolli registra accaduti in Venezia un incendio nel secolo V — uno del IX — tre del XII — due del XIII — due del IV — dodici del XV — quattordici del XVI — otto del XVII — e trentasei del XVIII.

(2) Brown Rawdon, *l'Archivio di Venezia*; Venezia, Antonelli, 1865, p. 68. — Romanin, *Storia docum. di Venezia*, IV, 418. «Andarono bruciate nel palazzo ducale la sala delle due nappe, e la stanza ov'erano dipinti tutti i dogi, e vedevasi il mappamondo e l'Italia in due gran quadri recentemente fatti da prete Antonio de Leonardi, distinto cosmografo. Con gran fatica si poterono salvare la sala dei Pregadi, la Cancelleria e la Chiesa di S. Marco.»

(3) L'incendio cominciò (1577, 20 dic.) nella Sala dello Scrutinio, e in meno di mezz'ora si comunicò a quella del Gran Consiglio; «et perchè nel luogo ove si riduceva il Collegio dei XII, il Collegio dei XX Savii e la Quarantia nuova vi erano di molti *piani*, scale di legno, e il *ricettacolo dei protocolli dei nodari, il fuoco trovando materia di rinchiudersi, si fermò per divorar ogni cosa.*» Romanin, *St. doc.* VI, 353; Memorie Molin, cod. DLIII, Marciana.

ventisette altri magistrati, e si comunicò al di là del ponte di Rialto, allora di legno (1).

E chi potrebbe dire fra tanta ricchezza di memorie storiche qual nuova luce verrebbe alla storia di Venezia e a quella d' Italia, se il fuoco e altri agenti nocivi, avessero risparmiato le lettere dei rappresentanti della Repubblica, dei principi, le relazioni che gli ambasciatori erano obbligati a fare sino dal secolo XIII! Onde riguardo a queste ultime importantissime scritture, vediamo il Maggior Consiglio decretare fino dal 1325 che quelle dei *rettori* dello Stato si consegnassero (le già esistenti e le nuove) ai provveditori di Comun, perchè le facessero eseguire nella parte relativa ai bisogni delle terre soggette. E l' obbligo di leggere quelle relazioni, fra quindici giorni dal ripatrio, è vivamente raccomandato in varie epoche agli ambasciatori della Repubblica.

Ma già nel secolo XIV i congiurati Tiepolo-Quirini avevano bruciato le scritture relative a banditi e condannati, custodite nell' ufficio dei *Cinque alla pace* (2).

(1) Sull' assicella prima del capitolare 4 degli Officiali agl' imprestidi, denominato *Rubeus Magnus*, il notaio Vittore Ziliolo fece nota dell' incendio scoppiato in Rialto, nel martedì 10 gennaio 1513 m. v. alle 2 di notte. Esso (dice il Ziliolo) bruciò l' Ufficio degl' imprestidi, con 27 officii di Rialto, i banchi di scritta, botteghe, la chiesa di S. Giovanni di Rialto, e *tutto*, dalla riva del Ferro fino al fondaco delle farine, inclusive, e fino al ponte detto *dal oio*; e dal ponte di Rialto fino alla chiesa di S. Silvestro.

(2) 1310, 15 giugno. In una lettera del Collegio all' ambasciator veneto a Roma 1310, 10 luglio (Lettere *secrete*, Collegio, 1308-10, p. 95 t.) nella quale gli si comunicava la suddetta congiura, si legge: « Venerunt in Rivo alto, et ibi Cameram quinque de pace diruperunt, *quaternos et scripta omnia dilacerantes et incendio concremantes*, ca-

Non sempre però fu il caso che distrusse documenti del Governo o dei privati. Lo stesso Governo, per motivi politici fece gettar sul fuoco atti pubblici, perchè non onorevoli alla Repubblica, o scritture private per le quali potevano diffondersi notizie contrarie al vero.

Addì 30 luglio 1365 (1) il Consiglio dei Dieci decreta che per buoni riguardi siano lacerate e distrutte certe testimonianze ed altre scritture, lette, intorno Lorenzo Celsi (*doge morto da soli dodici giorni*), nè se ne debba più far menzione per bene dello Stato, non essendo ciò necessario (2). Più importante per la storia sarebbe stato il conoscere di quali decreti *poco onorevoli alla Repubblica*, abbia il Senato promosso la distruzione coll' atto 1 marzo 1384 (3). «Siccome» (così suona la traduzione del decreto) « nel tempo della guerra ora passata col re » di Ungheria, coi Genovesi, col Signore di Padova, col » patriarca e la chiesa di Aquileja, furono prese molte » parti ed ordini nel Consiglio dei Savj alla guerra, nel » *Pregadi* e *Zonta*, alle quali il Senato dovette accondi- » scendere forzatamente (*ad quas partes et ordines Con-* » *silium tunc condescendit coacte, licet per Dei gratiam* » *nullum habuerint effectum*) cosiffatte scritture o decreti » non si debbano conservare o leggere in modo alcuno

meras fontici de frumento similiter fregerunt . . . » V. anche Cicogna *Inscrizioni veneziane*, I, 29.

(1) C. X. *Misti*, n. 6, p. 30.

(2) Questa fu la parte presa, e non *toglie*, materialmente, come fu asserito da alcuni, *ogni sospetto sulla memoria del Celsi.* Secondo altra *parte*, proposta, ma che riportò tre soli voti, si avrebbe dovuto pubblicare nella prima adunanza del Maggior Consiglio, *che esaminate quelle carte era risultato* « illam infamiam nullatenus esse veram. »

(3) Senato, *Misti*, reg. 38, c. 102 t.

» per molti buoni riguardi; ma debbano distruggersi, » annichilarsi e bruciarsi, di guisa che non siano più da » alcuno vedute, *per onore del nostro Governo.* »

Lo stesso Consiglio, con decreto 6 luglio 1418, imponeva al nob. Antonio Morosini, di presentare ai Capi di esso due libri da lui scritti, denominati *cronache;* e poco appresso ordinava la distruzione di quei volumi, perchè contenenti scritture scandalose (1).

Per egual causa venivano bruciate (1425) (2) due cronache trovate presso Bartolomeo de Armano, e Damiano, scrivano delle carceri, come infette di cose disoneste e false (« quae continent aliqua inhonesta et falsa. »)

Il Consiglio di Dieci (3) decretavà che le *raspe* dei condannati dai Cinque alla pace, non avessero valore fino al giorno dell' incendio in Rialto (10 gennaio 1514) e quelle delle precedenti che ancora rimanessero, si bruciassero.

I decreti che ordinavano la distruzione di quei documenti, potrebbero giudicarsi meno che degni di un Governo civile, e indizio che esso aveva a temerne una trista sentenza dai posteri. D'altra parte il voler bruciati alcuni scritti istorici, potrebbe dar motivo a credere che si volesse scritta la storia secondo gl' intendimenti del Governo. Tuttavia pare assai onesto e legale ogni atto che sia fatto alla luce del giorno, dinanzi un Consiglio di molti, e affidato alla scrittura. E a quei fatti potrebbero contrapporsene altri, sui quali non può cadere al-

(1) *Misti*, C. X, n. 9, p. 184.

(2) 16 agosto, *Misti*, C. X, n. 10, p. 77.

(3) 1514, gennaio m. v. *Misti*, reg. 38, c. 38 t.

cun dubbio. Nel 1275 (1), addì 5 maggio è stabilito dal Maggior Consiglio che: « litere que de cetero fuerint » proiecte ita quod veniant ad manus aliquorum vel ali- » cuius, et non fuerint eis presentate per eos qui proie- » cerint eas, ita quod de illis qui eas proiecerint non » poterit sciri, *comburantur ex toto.* »

Forse pochi Governi possono vantare un decreto somigliante intorno la distruzione delle *lettere anonime*, nel secolo XIII: od un esempio eguale a quello offerto da una *parte* della Quarantia Criminale 1352, 23 gennaio m.v. (XL Cr. Parti, vol. II) con cui un Nicoletto Manolesso fu condannato ad un' ammenda (di lire 10, e glie se n' erano proposte 25) per aver ricevuto una lettera diretta ad altra persona e contro la volontà di questa, apertala e bruciatala.

Sarebbe lunga la enumerazione dei danni recati agli Archivj veneti dalla noncuranza in cui furono lasciati nei tempi della Repubblica, e dai trafugamenti che vi operarono ministri infedeli. Basterà accennare che alcune serie di carte preziose, quali i *dispacci degli ambasciatori veneti*, mostrano traccie evidenti di esser rimasti per lungo tempo al contatto dell' acqua, e adesso, al tocco più leggero, molti di essi si sciolgono in brani ed in polvere. Molti documenti furono gettati, per ordine di officiali ignoranti e disonesti. Nè questo è da rimproverarsi alla sola antica Repubblica!

Accenneremo tuttavia che mancano nel nostro Archivio Generale (sebbene esistessero nel principio di questo secolo nell' Archivio politico di s. Teodoro e ne-

(1) M. C. Fractus p. 96. E vedi C. X, 1388, 31 ottobre Libro *Verde*, I, 28.

gli altri) molte carte e volumi di materia finanziaria (1); che nel 1865 ci fu restituito il capitolare (volumi due) degli officiali alla Messetaria; nel 1868 lettere con firme autografe di Elisabetta regina d' Inghilterra, di Jacopo I e II, di Carlo I e II d' Inghilterra ecc.; che capitolari di magistrati, volumi dei loro atti, pergamene sciolte, passarono presso antiquarj e raccoglitori nazionali e stranieri.

Già durante la Repubblica, sparivano dagli Archivj codici pregevoli e processi importanti.

Il Consiglio dei Dieci nel 1481 (2), fa stridare nel Maggior Consiglio che fra otto giorni chi avesse asportato dalla sala d' armi, dove con altre *spoglie* si conservava, un bellissimo libro contenente le genealogie dei Carraresi, coi loro ritratti, dovesse restituirlo:

« Inter spolia quae nostrum Dominium habuit domi-
» norum Paduae, erat liber quidam genologie prefato-
» rum dominorum, in quo scripte et picte erant imagi-
» nes proprie et naturales omnium prefatorum domino-
» rum, a prima origine uniuscuiusque ipsorum, usque
» ad ultimum; qui liber preterquam quod erat pulcher-
» rimus, per perfectionem picture imaginum, erat etiam
» dignus perpetue memorie, et tenebatur inter excel-
» lentes res que habentur in munitione huius Consilii;

(1) Per es. quelli relativi ai forni pubblici, alle dogane di transito, da mar, da terra, agli officiali alla tavola dell' *entrada* e dell' *insida*. Nel 1741, nell' archivio del Consiglio dei X si trovavano molti libri e mazzi di carte relativi alla Tana, al dazio del legname, delle *piere*, estraordinario (libri 7), *Uscida*, fontico dei Todeschi (fra filze e registri 49, ora non s' ha che il capitolare dei visdomini), ternaria nova, novo stallaggio, dazio della grascia, ternaria dell' oglio (31), legne (198).

(2) 30 agosto, *Misti*, reg. 20, c. 78.

» et tenebatur in cameris munitionum et armorum Con-
» silii X; qui quidem liber furto sublatus est, et sit fa-
» cienda omnis esperientia veniendi in lucem eorum,
» qui habent huiusmodi librum pro honore nostri Domi-
» nii etc. »

Nell' inventario dei « processi e carte restituite, e carte che sono negli armarj VII da basso, e negli armarj VI, cassette VIII e due cassoni di sopra » v' ha la nota di parecchi trafugamenti di carte nella Secreta, e di processi iniziati per scoprirne i rei (1).

Fu indicato diffusamente in una *memoria* pubblicata negli *Atti* dell' Ateneo Veneto (2), per quali modi siano stati decimati dagli agenti di Governi stranieri i documenti degli Archivj veneti. Ora è da aggiungere qualche notizia intorno le false voci di asporti e i primi trafugatori.

Morto il direttore generale degli Archivj del Regno d' Italia, cav. Giuseppe Bossi, la sua collezione di oggetti d' arte e di letteratura divenne proprietà di mons. Pompeo Piantanida, canonico della metropolitana di Milano. Al Governatore di Venezia (3) sorse dubbio che,

(1) Vi si legge indicato un « elenco delle persone processate nel secolo XVI-XVIII, col numero del mazzo e quello di progressione, disposti per nome, alfabeticamente. »

Fra queste: « Venezia, 1622: Antonio Foscarini cav. fu de ser Nicolò, sue difese e testamento », per la mole diviso in due mazzi segnati l' uno e l' altro mazzo 50, n. 1.

(2) Cecchetti B. — Le restituzioni scientifiche ed artistiche fatte dal Governo Austriaco nel 1868. « *Atti* dell' Ateneo Veneto. » Vedi anche « Una visita agli Archivi della Repubblica di Venezia dello stesso; » Venezia, tip. del Commercio, 1866 (*Atti* suddetti).

(3) Sua lettera 20 novembre 1816, n. 5097, al conte Carli Rubbi, allora addetto all' archivio di S. Teodoro.

essendo il Bossi qui venuto come uno dei commissarj della Repubblica francese, potessero trovarsi in quella collezione, manoscritti spettanti agli Archivj veneti. Ma il marchese Marco Solari (allora *commesso paleografo* nell' Archivio di S. Teodoro) purgava il defunto di quel sospetto.

Anche il conte Agostino Carli Rubbi (1) giustificava il Bossi, ma narrava poi di aver dovuto accompagnare la Commissione francese nelle visite alla Marciana e pei conventi. Prese dei pattuiti monoscritti fissati in 500, solo 470, e pei 30 residui, il cammeo « Giove Egioco. Sul finire poi della Municipalità provvisoria, dovette il Bossi assistere un certo *Brunetti* (*che francesò il suo cognome in Brunet*) ed un certo *Pavan*, ora morto, ed essi andarono pei conventi e fecero un nuovo asporto, con asserta autorizzazione del Governo francese, e si fecero dare anche dei libri stampati. Alcuni religiosi ebbero l' avvertenza di voler la ricevuta, e taluno anco la desiderò con della insistenza. La maggior parte, sia per indolenza o soggezione, o imprudente fiducia, non se la fece fare. Per esempio esistevano nella Biblioteca della Salute due superbe raccolte di disegni. Ed il cav. e cons. Morelli ed io, sappiamo che nel 1797, chiusa la Zecca, e non percependo più i religiosi gl' interessi dei loro capitali, onde poter vivere, vendettero tuttociò che poterono, e chi ebbe pochi contanti giacenti fu a portata di fare de' begli acquisti o per proprio uso o per speculazione .... ; frati e cherici regolari ... serbarono o trafugarono quanto poterono. È quindi impossibile il tener dietro a queste indagini. »

(1) Sua risposta al Governo 30 nov. 1816 (Gov. Presidio III, $^{9}/_{11}$).

Se in Francia la « Rivoluzione » mandò le pergamene antiche all' Arsenale per farne *cartatuccie*, o battervi sopra la *generale*, in Venezia le pergamene finirono all' ufficio di stender l' oro in foglioline sotto il maglio del *battiloro.* Lo stesso comm. Rubbi trovò tagliate presso un così fatto artefice alcune pergamene degli anni 1424, 1562, 1581, relative ad incanti *dei dazj di quei tempi, e le deliberazioni del Senato a ciò relative.* « Ecco — esclama il Rubbi — come in parte furono rovinati i pubblici Archivj nei secoli passati, per l'indolenza dei magistsati, l' arbitrio e la non sorvegliata rapacità degl' impiegati subalterni ! »

— Gli Archivj veneti soggiacquero a un fatto nuovo per essi e per Venezia, *il bombardamento* eseguito dagli Austriaci dal 29 luglio al 22 agosto 1849.

Nell' Archivio Generale, abbandonato dal suo Direttore, si riunirono gli accessisti fu Federico Martens e sig. Cesare Foucard, con alcuni inservienti. Dai proiettili (dei quali fu compilato dal sig. Foucard un elenco) i volumi e le filze non soffersero alcun danno (1).

IX.

Cancellerie : *ducale*, *secreta*, *inferiore.*

La « Secreteria Regia » si divideva in Cancelleria *Ducale* e *Secreta.*

Ne era sopraintendente il Cancellier grande scelto fra i cittadini originarj, e che aveva il titolo di *Eccel-*

(1) Dalla nota citata appare che cadessero sul fabbricato dell' Archivio 82 palle (15 infuocate, 2 pezzi di granata, 65 palle fredde).

lenza. Le due parti della Cancelleria erano nel tempo stesso, *archivj*; cioè gli archivj andavano formandosi, come risultato della vita di quelle Cancellerie. Sparirono governanti, notaj, amanuensi; rimasero gli archivj: *l'amministrazione* e la *politica* del tempo divennero storia e scienza; le sedi delle carte, oggetto di curiosità. Un paziente raccoglitore ne ricercò le vicende sui documenti, e un grosso *in-folio*, ê là pronto a narrarle (1).

La Cancelleria ducale pubblica conteneva, fra altri, gli archivj del Maggior Consiglio, del Senato *Terra*, *Mar*, *Arsenal*, *Militar* ecc. del *Collegio*, della *Signoria* (*Fisco e possessi ecclesiastici*), del Savio *Cassier*, del Segretario alle voci; serie tutte di carte d'amministrazione.

La *Secreta*, diretta da un *deputato*, eletto dal Cancellier grande, assistito da segretarj e scrittori delle rubriche, conteneva i *Patti*, i trattati originali, i *Commemoriali*, le serie delle deliberazioni di Senato più gelose e più antiche (*Misti*, *Secreti*, *Corti*, *Rettori*, Roma, Reggenze africane), le *esposizioni* Roma e Principi, i dispacci relativi, quelli delle altre ambasciate, delle cariche d'armata e dei provveditori generali da mar, le *relazioni*, le commissioni, le lettere di principi al Collegio, le carte dei consultori *in jure* e dei *sindici inquisitori*, l'archivio della camera dei confini ecc.

Aggiungiamo fra i documenti lo schema della Secreta quale era sotto la Repubblica Veneta (Doc. III).

(1) Lorenzi Giovambattista. « Monumenti intorno il Palazzo ducale di Venezia »; Venezia, tip. del Commercio, parte I: — E veggasi « Il forastiere guidato nel cospicuo appartamento in cui risiedeva il Gabinetto della Repubblica Veneta ed ora l' Imperial Regio Tribunale Generale di Appello » Venezia, 1817, tip. Pinelliana.

Le leggi relative a quelle secrete officine degli affari politici e diplomatici, ne disciplinavano l'accesso, curavano l' ordinamento dei volumi, la copia, la conservazione di essi e lo studio (1).

Fino dal 1340 (2) (ed è naturale che esistesse assai prima) troviamo indicato un ampliamento della *Cancelleria ducale — Ospitia Canzelarie*; nel 1445 (3) si convoca il Consiglio dei X per proporre alcune *riforme* da farvisi; nel 1443 (4) affine di aver sempre persone istruite e fide, si assumono dodici giovani cittadini veneti dai dodici anni in su, col salario annuo di ducati 10, che debbano frequentar le scuole e apprender grammatica, rettorica ed altre scienze opportune, e bella mano di scritto. Intanto vengano nel Maggior Consiglio a portar in giro i bossoli dei voti, e a prestar altri piccoli servigj. Se ne conservi sempre il numero completo. E ciò « erit contentamentum et spes plurimorum civium nostrorum popularium, qui sub hac spe facient filios suos studere et adiscere, ut pervenire possint ad commodum et beneficium supra scriptum. »

Tre anni dopo (5) il Senato, considerando che per la *Cancelleria Ducale* passavano « omnia facta Status nostri et publica et secreta » e che perciò occorreva che l'amministrazione di essa fosse affidata a persone idonee, voleva obbligati i giovani, *ut doctissimi efficiantur*,

(1) Pubblichiamo, intorno alle norme per lo studio nella Cancelleria Secreta, un decreto del Consiglio dei Dieci, 1716 26 agosto. (Vedi *Documenti*, IV).

(2) 17 e 28 dicembre, M. C. *Spiritus*, c. 112 t., 113.

(3) 1445, 25 agosto. C. X. *Misti*, n. 11, p. 13.

(4) 1443, 16 aprile, M. C. *Ursa*, p. 144.

(5) 1446, 7 giugno, *Terra*, reg. I, 193.

a pagare un maestro che il Governo avrebbe scelto, con 100 ducati annui. Abitasse in piazza o poco lontano; osservasse quali degli allievi fossero atti all' apprendere, quali inetti, e li allontanasse. I giovani erano allora *sedici*. Quanto alla valentia dei precettori, basti il dire che fu stipendiato Antonio Telesio (1).

Veniamo al secolo XVIII. Nel 1743 (2) si trasportavano nella nuova *Cancelleria Ducale* le carte pubbliche. N' era allora *masser*, o custode, il *circospetto* Bortolo Giacomazzi. Le filze e i volumi sommavano a circa 3600, coordinati dal *fedel* G. B. Venier che attendeva anche all' ordinamento di una « quantità considerabile di let- » tere di vecchia data dei pubblici rappresentanti tro- » vate in confuso. » Un altro numero considerevole riusciva, pel peso, « di pregiudizio notabile al soffitto della » Sala delle quattro porte ed anti-Collegio. »

Anche questo Archivio, o questa pregevole collezione di archivj, soggiacque a vicende dannosissime, delle quali portano segni i volumi e le filze: l' umidità, o meglio l' acqua copiosa che penetrava dal tetto del palazzo ducale, e l' ignoranza de' ministri antichi e moderni.

Il Governo austriaco (3) facendo sgomberare i soffitti del palazzo suddetto sopra la Cancelleria Ducale (4), sul

(1) Cons. dei X, *Comuni*, 1527, 24 settembre; 1530, 30 aprile; 1531, 7 agosto.

(2) 4 maggio, Senato *Terra*, reg. 324, c. 94 t.

(3) Il Governo Generale, col decreto 5 settembre 1805, n. 18898, incaricava la Ragionateria Generale di esaminare alcuni libri di materia economica.

Veggasi anche il decreto del Governo stesso 25 luglio 1805, n. 15993.

(4) Nel decr. del Cons. dei X, 1743, 10 maggio (*Comuni*, reg. 193,

parere del Celsi, destinava all' espurgo fra altri volumi di *materia economica*, alcuni alfabeti contenenti i nomi delle milizie nei varj dipartimenti dello Stato.

Per riguardi politici, o per convenienze di amministrazione, si pensò assai anticamente alla custodia delle carte dei magistrati, più gelose ed importanti. Per esempio, nel 1419 (1) si decretava che i processi dei Signori di notte *al criminal*, *spediti*, venissero collocati nelle casse apposite, nella Procuratia (ove anco in principio del secolo XIII si davano in custodia documenti di privati, e si collocavano in *sacchetti*) e i processi correnti si chiudessero in certo cassetto a quattro chiavi. Nel 1676 (2), per toglier i disordini nella custodia delle scritture e risposte secrete dei magistrati « con indecoro e con pericolo di pessime conseguenze » — si prescriveva che esse « e li mazzi e li registri di tutte » le materie che ricercano secretezza, debbano restar » sempre custodite sotto chiavi dalli soli secretarj dei » magistrati medesimi » nè se ne potesse rilasciar copia senza loro terminazione.

Due decreti del Maggior Consiglio (1413 e 1779) (3), sono rivolti ad allontanare il pericolo del fuoco dalle Cancellerie Ducale e Segreta.

« Massima costante d' ogni ben regolato Governo » essendo quella della gelosa custodia dei pubblici ar-

p. 59) si trovano indicati i requisiti per gli *straordinari* della Cancelleria ducale, l'età loro, gli aspiri, ecc.

(1) 1419, 1 ottobre M. C. *Ursa*, 26.

(2) 1676, 11 agosto, C. X. *Comuni*, reg. 126, c. 151 t.

(3) 1413, 28 dicembre M. C. *Leona*, 227 — 1778, 11 gennaio, m. v. M. C., *Colombo*, c. 311 t.

1413. Si distrugga un camino che passa per la Cancelleria, da una

» chivj dove sono riposti li più preziosi documenti che
» servono di fondamento ai sovrani diritti, e di norma ai
» Consigli negl' importanti pubblici affari, tutta ricer-
» casi la più accurata diligenza, affine di allontanarne
» ogni eventuale pericolo, massime d' incendj, e per
» agevolarne eziandio il loro uso con una ben ordinata
» distribuzione. »

Giusta il suddetto decreto del Maggior Consiglio, del 1413 non si potevano estrarre dalla Cancelleria per gli usi di nessuno, scritture secrete. Chi è autorizzato a leggerle si rechi sul sito; soli il doge e la Signoria abbiano facoltà di estrarle per servirsene entro il palazzo; poi le facciano riporre. Questa *parte* è quasi riprodotta da una anteriore in dialetto (1).

Circa il rilascio delle copie estratte dalla *Cancelleria Secreta*, può vedersi la terminazione della Signoria 1784, 20 agosto.

Fa un curioso contrasto colla fama di mistero che circonda ancora le memorie della Repubblica Veneta, il tenore delle sue leggi relative alla *Secreta*, le quali ci apprendono, che le scritture vi erano custodite con pochissima cautela, potendo chiunque voleva, esaminarle e trarne copia. Onde si prescriveva che tutti i libri secreti, delle *parti* e delle *lettere*, si collocassero in sito acconcio, riservato, in custodia di un notaio solo, sotto una sola chiave, a lui affidata. Egli le scriva, le *rubrichi*; in Cancelleria tenga un libro *corrente* di que-

cucina sotto di essa. — 1779. Si vieta l' uso del fuoco in una stanza del palazzo ducale contigua alla Cancelleria Secreta, occupata da alcuno della bassa famiglia dei dogi.

(1) 1402, 23 aprile, M. C. *Leona*, c. 125 t.

gli atti; ma chiuso, nessuno lo vegga, tranne i Savj di Collegio e il Cancellier Grande. Primo di quei notaj fu Domenico Stella.

Potevano per legge entrare nella *Cancelleria Secreta* i segretarj del Senato, i cifristi, gli ordinarj, i deputati a scriver le materie segrete, e « quelli desti- » nati a partir con le cariche elette (per esempio, cogli » *ambasciatori*) che hanno ottenuto decreti di permis- » sione per estrar copie, da esser scritte in antise- » creta (1).»

Malgrado però alle leggi, vediamo il Consiglio dei Dieci nel 1451 attestare che entravano « nella *Can-* » *celleria secreta* molte persone della città e forestiere, » non per proprj affari, ma per esplorare alcun che, e » leggere i nostri libri, essendo finora libero a tutti » l' entrarvi (2); *nam de libris secretis reperti fuerunt* » *in manibus aliquorum ad quos non spectabant* » ed ordinava restrizioni. Faceva aprire certa finestra, ch' era al di dietro dello sgabello del Cancellier Grande, e per essa si dovevano dar a leggere le scritture permesse.

Undici anni appresso si riconosceva che quella legge aveva inutilmente minacciato ai nobili che la

(1) « Non siano più date copie agli eccellentissimi signori savj del Collegio, dell' una e dell' altra mano, neppur con il loro nome al margine, nè a chi si sia. — Delle copie che fossero ricercate, non se ne possino rilasciar che previa la permissione della Serenissima Signoria. — Che li Segretari tutti che servono li magistrati non possano ottener copie senza previa presentazione del *da mo'* (il nostro *brevi manu*) che lasceranno alla Segreta, con la ricevuta a piedi della medesima, delle copie permesse. »

(2) Circa l' ingresso nella Cancelleria Segreta, veggasi il decreto 1478, 4 marzo, C. X. *Misti*, reg. 19, c. 59 t.

avessero violata, l' esclusione dal Maggior Consiglio per sei mesi — ai popolari, il bando da s. Marco e da Rialto, — e ai forestieri il carcere per sei mesi. « Con» tinua gran moltitudine di persone a frequentarla e » a toccare i libri e le scritture (1). » Si ripeteva perciò che non era permesso di entrare nella *Secreta* a chi non fosse del Collegio o del Senato. E al Collegio spettava il dar licenza ai Consultori in jure di leggere documenti della *Secreta* per occasione di pareri pubblici, presente un segretario (2).

« È disposto per legge » — così quel Consesso — (3) « e per antica consuetudine, che delle scritture e lettere che si trovano nella *Cancelleria Secreta*, non si può dar copia di alcuna di esse a chi sia privata persona, se quelle non sono prima vedute et ben considerate dalla Serenissima Signoria et con espressa sua licentia. Et ben spesso occorre, che da diversi viene ricercata copia di esse scritture per suo particolar interesse, et ciò si concede facilissimamente con un semplice ordine di essa Serenissima Signoria dato in voce, et senza che appari nota di alcuna sorte (4). »

Ordini importanti circa la Secreta si pubblicavano col decreto dei decemviri 30 maggio 1624 (5), il quale prescriveva la più rigorosa custodia di essa; non potessero entrarvi che quei soli che avevano accesso al *Se-*

(1) 1462, 11 agosto, C. X. *Misti*, n. 16, c. 70 t.

(2) 1611, 14 ottobre Senato *Terra*, reg. 81, c. 130 t.

(3) 1611, 30 gennaio m. v. *Collegio*, Notatorio 107, p. 143.

(4) Circa le trascrizioni in Cancelleria Secreta, veggasi anche il decreto del Consiglio dei Dieci, 1451, 19 gennaio m. v. *Misti*, r. 14, c. 95 t.

(5) C. X. *Comuni*, n. 74, p. 85.

nato, i Savii del Collegio e i Consultori, i quali soli e non altri, possano prender note e copie delle carte. I segretarii tengano registro delle licenze di copie. Non si uniscano in filza le minute di *lettere* e di *parti* con *postille* e *depennature* per *correttioni, aggionte et riforme*, ma i segretarj debbano trascrivere le lettere e parti da loro notate, prima di collocarle nelle filze, affinchè non possa « causarsi scandalosi concetti et sinistre inter- » pretationi da tali postille o depennature, che almeno » possano sumministrare apparenti sospetti di male » conseguenze. »

Se non si voleva che corressero in pubblico o fra magistrati che non vi aveano diritto, i documenti originali (1), non poteva concedersi senza qualche restrizione di estrarne copia. Queste discipline datano dalla fine del secolo XIII (2). Si chiedeva spesso il parere dei consultori in jure. Nel 1737 (3) si accorda al vescovo di Macarsca di poter trar copia d' un disegno topografico, *sentiti quei Consultori*, e purchè essa venga eseguita dall' ingegnere proto alle acque.

Nè dalle suppliche erano esenti le *Città* e i *Principi*. La città di Bergamo (4) prega la Repubblica di conce-

(1) Per la estrazione dagli archivii anche di documenti amministrativi occorreva una terminazione di qualche magistrato. Per es. la Signoria addì 28 settembre 1729 concede l' estrazione dalla Cancelleria Ducale di alcune carte inserte in un decreto del Senato, e la consegna di esse agli officiali alle artiglierie, verso *ricevuta ed inventario*. Il Senato (1773, 20 marzo) concede agl' Inquisitori alle Casse del Levante, Dalmazia ed Albania l' estrazione delle carte che loro potevano occorrere.

(2) 1271, 26 agosto M. C., *Bifrons*, p. 21.

(3) 1737, 26 aprile.

(4) 1737, 19 giugno.

derle copia delle informazioni dei Consultori intorno i diplomi di cittadinanza originaria di quella città. Il marchese di Mantova Sigismondo Gonzaga (1), — le domanda copia dei diplomi di nobiltà veneta concessi alla sua famiglia. Di alcuni documenti non si permetteva la copia, e lo si avvertiva nel margine: *non detur exemplum, neque ostendatur alicui* (2). E si corresse anche l'abuso di stampare con soverchia facilità carte relative a liti (*stampe in causa*) o in appoggio di esse, *con sommo discapito del pubblico interesse* (3).

Le leggi però non aveano, pare, molto successo; perchè nel 1716 (25 giugno) il sopraintendente della Secreta P. Garzoni, scrivendo al Senato, avvertiva gli abusi, le copie di scritture che si traevano dalla Secreta, la necessità che i segretarj invigilassero alla custodia di essa.

Il numero dei notaj nella Cancelleria Ducale o *Superiore*, e nella sezione di essa, *Secreta*, fu considerevole (4). Erano dapprima una quindicina (5) «ad serviendum Dominio, sapientibus utriusque manus et ordinum, et ad scribendum secreta tantum;» altri « attendebant ad registra non secreta, et ad litteras et ad alias res comunes et specialium personarum; » poi fino a 50,

(1) 1739, 9 giugno.

(2) Per esempio, 1771, 27 settembre, Collegio.

(3) 1774, 1 dicembre Senato, *Terra*, reg. 387, p. 37.

(4) 1451, 28 maggio, C. X. *Misti*, n. 14, c. 51.

(5) Propriamente 14; C. X. 1451, 28 maggio, *Misti*, r. 14, c. 51 t. A deputati alle materie secrete potevano essere *provati*, oltre gli *ordinarii*, gli *estraordinarii che sono capaci di concorrere a segretarii di Senato* (C. X. 1725, 23 maggio), *Comuni* r. 175, p. 52.

sicchè il Maggior Consiglio volle si riducessero a 40, e per la Secreta 16 oltre i 3 *rubricatori* (1).

— Fra le effemeridi della *Cancelleria Secreta* noterò che un Antonio di Corrado vi aveva collocato un libro *concatenatus in uno armariolo*, che trattava *de gestis hujus nostre civitatis;* e pare (dice il decreto del Consiglio dei Dieci, 1455, 23 luglio (2), che siano *cose non vere.* Venga adunque tolto di là, e si custodisca altrove chiuso, affinchè dal fatto del sito ove si trova, non acquisti valore officiale.

Una *riforma* notevole della *Cancelleria Secreta* ebbe luogo in seguito al decreto del Consiglio dei Dieci 1458, 24 gennaio m. v. (3), che comincia: « Cumzosia como » se intende le facende del Stado nostro importantis- » sime che doveria esser secretissime como quelle che » tocha el cuor e la vita nostra, pervien a noticia de » quelli ai quali le doveria esser occulte, cum grandis- » simo pericolo de le cosse nostre.... »

Siccome entravano in Collegio, in Senato e nella Segreta tutti i notaj, si prescriveva che d'ora innanzi vi avessero accesso soltanto:

« il Cancellier grande che attende ai Savj del Consiglio,

« i notaj del Consiglio dei Dieci,

« uno che attende alle cedule,

« due notaj col Cancelliere, per servizio della Signoria,

« due pei Savj di Terraferma,

(1) 1452, 15 marzo, C. X. *Misti*, n. 14, p. 104; 1456, 11 aprile M. C., *Regina*, c. 6 t.; 1480, 13 aprile C. X. *Misti*, n. 19, p. 183.

(2) *Misti*, n. 15, c. 63 t.

(3) *Misti*, n. 15, c. 167 t.

« due per quelli *agli ordini.* »

Altri non possano entrare in Collegio e in Senato. Oltre i tre notaj a ciò deputati, il Consiglio dei Dieci incaricava altri dodici notaj, a scrivere le cose segrete e a star in Cancelleria.

Se fu riconosciuta in tutti i tempi la necessità di formar buone *rubriche* delle scritture dei magistrati, — a maggior ragione se ne provvidero le serie dei volumi custoditi nella Cancelleria *Secreta* e *Ducale.*

Pietro Bressano, circa il 1538, compiva il rubricario dei IX patti, poi ordinava in XXXX casselle le scritture autentiche *che si trovavano in soffitta ;* rubricava XXII commemoriali. Nel 1545 (1) il Consiglio dei Dieci gli commetteva di formar « uno libro a parte, con le sue » rubriche et titoli, di tutti li indulti, autorità et con- » cessioni fatte per li pontefici romani alla Signoria » Nostra in diversi tempi et materie, le quali tutte cose » ecclesiastiche sono divise et sparse per tutti li *com-* » *memoriali, patti* et scritture da lui viste et maneg- » giate, dalle qual è necessario che sieno excepte et » ridute in uno solo volume. »

E, a proposito di cataloghi ed inventarj della Secreta, soffra il lettore che gli riportiamo il lunghissimo titolo d'un libro, che può dirsi un saggio di archivistica e di critica paleografica veneta, del p. Fortunato Olmo. È — « il Direttorio et arte per intender le publiche » scritture, e dove sono a certi punti oscure, illuminarle, » dar loro l'anima, *massime a quelle della Cancelleria* » *Segreta*, indirizzo a ben conoscer il valore et uso delle » medesime, esamina di molte di esse le più principali, » fattavi diligentemente sopra, con la dichiaratione

(1) 1544, 10 gennaio m. v. *Comuni*, reg. 16, p. 111.

» dove non siano così chiare, dimostratione e prova
» della sostanza di loro tutte; nelle quali, dopo ben pe-
» sate che siino, sempre risplende la prudenza e giusti-
» tia, maestà e libertà della serenissima Republica, in-
» sieme con molti documenti per saper illustrarle, con
» l' aiuto de' libri ed altre publiche scritture che anco
» si dichiarano vicendevolmente una con l' altra, e par-
» ticolarmente per saper ritrovare i nomi, anni della
» data, et i negotii che in esse scritture non si leggono
» et è al tutto necessario che si sappiano. Di che tutto
» si danno diverse regole. Aggiontivi molti salutiferi
» ricordi intorno ad esse, in quanto che possino patire,
» o habbiano patiti pregiuditii importantissimi, con gli
» rimedii sicuri et opportuni per gli patiti et le cautele
» nell' avvenire. — *Opera segreta, da non stamparsi nè*
» *darsi fuori*: et assai utile agli eccellentissimi signori
» savii et altri studiosi senatori che ne siino curiosi,
» Cancellier grande e segretarii. Fatica di più anni, di
» domino Fortunato Olmo, dal tempo che cominciò,
» nel 1632, ad esser impiegato per parte dell' Eccel-
» lentissimo Senato, in servir la Segreta; hora final-
» mente rivista e ridotta alla meglior perfettione pos-
» sibile, con molti accrescimenti tratti particolarmente
» da libri; in quest' anno MDCXLVII, dogando il Se-
» renissimo Principe D. D. Francesco Molino, in tempo
» dell'ingiustissima guerra mossa da Ibraim Gran Turco
» a Candia, che Dio confonda e dia vittoria a questa
» Christianissima Republica. »

Circa la copia delle scritture in materia secreta, si può vedere il decreto del C. X. Secreti 1633, 24 settembre, che ne incaricava quattro ordinarj della Cancelleria Ducale, e stabiliva alcune norme per la ele-

zione di essi; e circa la sorveglianza alla Secreta, l'altro decreto 1735, 5 luglio, che « strettamente ob-
» bligava il Cancellier grande a riveder frequente-
» mente la Secreta ed Antisecreta, ed invigilare affin-
» chè ivi non scrivano se non quelli che dalle leggi
» vi sono abilitati, e questi poi non facciano altre copie
» se non quelle che agli usi pubblici sono decretate,
» dovendo egli di tre in tre mesi riferire in iscritto al
» Tribunale, con giuramento, se la predetta e le altre
» leggi in questa materia siano obbedite. »

Della copia dei registri e dell'indice generale della Secreta trattano parecchi decreti del Senato (1).

La *Cancelleria inferiore* o scrittoio ed archivio particolare dei dogi, diretta da due Cancellieri detti *inferiori* della Cancelleria Ducale, nominati dal doge e confermati dal Pien Collegio, comprendeva le *promissioni ducali* o statuti dei loro obblighi e diritti, gli atti dei correttori di quegli statuti, e degl' inquisitori del doge defunto; le carte dei giuspatronati del doge, e dei luoghi pii dipendenti da lui, le elezioni dei cavalieri di san Marco, — infine le *cedule* notarili, quindi l' *Archivio dei notaj*.

Esisteva la Cancelleria *inferiore* già nel 1316 (2), anno nel quale s'incaricavano i procuratori di S. Marco di far riattare e costruire a nuovo alcuni *banchi* in quell' archivio per conservarvi gl' istrumenti e le carte notarili. — Essa era raccomandata al doge (3).

(1) Per es. *Senato*, 1712, 14 aprile. — Cons. X, 1731, 17 agosto. — 1762, 23 novembre, è incaricato dell'indice il nobil uomo Nicolò Barbarigo deputato alla Secreta.

(2) 22 agosto. M. C. *Clericus et Civicus*, pag. 55.

(3) Non potevano i preti (1474, 19 gennaio m. v.) esser eletti *cancel-*

Il Maggior Consiglio nel 1772 deliberava questa *parte* (1):

« Fra le fondamentali sovrane leggi di questa Re-
» pubblica, provvida egualmente e necessaria risulta
» l'erezione sin da remoti tempi prescritta dell' Ufficio
» della Cancelleria Inferiore, destinato a ricevere, e
» come in sicuro asilo in sè cautamente conservare,
» le ultime volontà degli uomini, che disponendo dei
» proprii beni con pienezza di facoltà, danno legge ai
» rispettivi patrimonii delle famiglie, che da quelli au-
» tentici fondamenti ricavano la più sicura base cui si
» appoggia il tranquillo possedimento delle loro sostan-
» ze. E questo Officio restò inoltre prescritto a racco-
» gliere ii documenti delle prerogative, iuspatronati,
» rendite di serenissimi dogi, e custodirli con gli atti
» tutti ducali, a cura dei successori. »

Quel gelosissimo archivio fu con sfortunato consiglio « tradotto e stabilito in due stanze terrene nel
» 1474, ed ivi, esposto all' umidità », e subì « quei detri-
» menti e quei danni, che ingranditi dalla stagion di
» tre secoli lo ridussero alla più deplorabile costitu-
» zione, e ad un tale scompiglio, originato dalla tra-
» scurata collocazione de' testamenti da tanto tempo
» colà confusamente riposti » e da altro....

Fu provveduto allora trasportando quelle carte nella

lieri inferiori, ricercatori (repertori), coadiutori ecc.; ma a tali carichi dovevano eleggersi « cittadini nostri originarii, per età, dottrina, bontà et ogni qualità idonei » (1521, 28 giugno, M. C. Libro d'Oro X, 220).

La scelta dei *repertori* o *coadiutori* nella Cancelleria *inferiore*, doveva esser fatta dai Cancellieri, e confermata dai Consiglieri (1538, 7 gennaio m. v. M. C. D' Oro, XII, 57).

(1) 20 aprile M. C. *Colombo*, p. 185 t.

sala di residenza del Collegio della *Milizia da mar;* ma anche là c' era mala custodia; dunque si permette al Doge « di separare dalla ducale abitazione la stanza... *contigua alla Cancelleria*, ove, raccolti li testamenti e li alfabeti delle persone viventi, se ne renda sicura la custodia ecc. »

Quell' archivio fu ordinato nel 1774 (1) da Lauro Bartolini Cancelliere Inferiore « colla scelta de'moderni testamenti rogati dai nodari viventi, che frammischiati con 130,000 anteriori, da circa due secoli giacevano nei vecchi armeri; » e lo stesso Bartolini ordinò anche un ammasso copioso di carte precedenti al 1474, *tempo della istituzione degli alfabeti, che forma la responsabilità della conservazione e custodia.* Coordinò 300,000 testamenti *non pubblicati;* restavano da ordinare i testamenti di 690 notaj. Il numero complessivo dei testamenti si calcolava un milione.

Il Bartolini aveva servito 45 anni, e pe' suoi meriti il Senato gli faceva coniare una medaglia (2) d' oro del valore di zecchini 150, e commetteva ai Riformatori allo Studio di Padova di « far affiggere nella Cancelleria inferiore una corrispondente iscrizione che tramandi a' posteri la memoria di chi imaginò e condusse a felice termine l' opera stessa. » (*Continua*).

(1) 1774, 7 aprile Senato *Terra*, f. 2589; e V. 1771 30 gennaio m. v. Senato *Terra*, reg. 381, c. 394 t.

(2) Il punzone della medaglia si conservava nella Zecca di Venezia ed ora nel Museo della Biblioteca Marciana. — Esso reca in un lato il leone nimbato, in molèca, e le parole: Aloysio Mocenigo duce-auspice inclyto ducale archivum inferius — recognitum instauratum — anno salutis — MDCCLXXIV. — e dall'altro: Lauro Bartolini — Ducali Cancellario Inf. — dirigenti — ex — S. C. — monumentum.

DELLE COPPIE ELETTRICHE

E

DELLE PRINCIPALI LORO APPLICAZIONI

Monografia

DEL DOTT. ANDREA NACCARI

ASSISTENTE ALLA CATTEDRA DI FISICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA

premiata (*) *dal R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti nel concorso dell'anno* 1872

E che mai può farsi di buono se le cose non si riducono a gradi e misure, in fisica particolarmente?

(VOLTA. Sull' elettricità animale.)

Dall' epoca, in cui il Volta costruì la sua pila fino al dì d' oggi, i fisici s' adoperarono continuamente a perfezionarla e a renderla meglio acconcia ai varii usi, in cui essa può venire impiegata. Dapprima questi tentativi si limitarono a mutar forma allo strumento, poi lo studio de' fenomeni fisici e chimici, ai quali il passaggio della corrente dà origine, guidò alla costruzione di coppie elettriche costanti e più potenti delle primitive. Anche al dì d' oggi benchè si possedano già coppie elettriche di costruzione assai buona, si va in traccia di ulteriori vantaggi, e si tenta di tor via qualche inconveniente, che tuttora rimane: e di mano in mano che l' uso della corrente elettrica si diffonde nell' indu-

(*) Vedi la pag. 1668, tom. I, dispensa IX, serie IV di questi *Atti*, in cui è pubblicata la relazione della giunta che propose il premio.

stria e nell' arti, nuovi bisogni s' incontrano di modificare gli apparecchi generatori della corrente.

Importa dunque di passare in rassegna quanto s' è fatto di utile in tal proposito per riconoscere in qual senso debbano ora essere volti i nostri sforzi e più direttamente mirare ai perfezionamenti sperati.

Fra i tentativi che si fecero da molti per migliorare la pila, non pochi fallirono. Taluno fu in essi guidato da falsi principii teorici, altri non fu guidato da alcun principio e operò capricciosamente od a caso, altri infine s' appoggiò a scarso numero di esperimenti non bene discussi o a casi affatto speciali. Sarebbe opera perduta il tener conto di questi mutamenti, i quali mostrano soltanto una mal consigliata tendenza ad innovare senza studiare anzi tutto i mezzi di innovare utilmente. Sceverare i buoni espedienti adottati da quelli di niun valore, ecco il primo còmpito per chi vuol studiare le varie specie di pile: bastano a tal uopo il più delle volte, senza bisogno di apposite esperienze, quelle già eseguite dai fisici e assicurate da positive conferme. Fatta così questa prima distinzione essenziale, il porre a paragone i modelli migliori di coppia elettrica con una serie di esperienze conscienziose, tutte eseguite nelle stesse condizioni, con gli stessi strumenti, e con riferimento alle stesse unità, è cosa da riputarsi utilissima. Imperocchè è noto che moltissime esperienze furono eseguite per istudiare le varie coppie da Poggendorff, da Wheatstone, da Joule, da Regnauld e da altri molti, ma è pur noto che queste esperienze limitate dai singoli sperimentatori a poche coppie ed eseguite in condizioni dissimili, sono il più delle volte discordi fra loro e pre-

sentano pressochè sempre l'inconveniente di riferirsi a diverse unità, sicchè a chi voglia trarne profitto riesce penosissimo il paragone dei risultati ottenuti per una medesima coppia da due o più sperimentatori. Nè basta ciò, poichè questo paragone è anche non di rado impossibile. L'opera paziente di chi s'apprestasse a ridurre i varii risultati ad una sola unità, qui non potrebbe abbracciare che un ristretto numero di esperienze; le incertezze relative all'unità di corrente e all'unità di resistenza adottate toglierebbero in molti casi, come sarà mostrato più innanzi, ogni valore a tal riduzione.

Allorchè chi scrive venne a cognizione del tema proposto dal R. Istituto Veneto, s'accinse a risolverlo, quantunque fosse cômpito per le sue speciali condizioni assai grave. Di fatti, quantunque fossero a sua disposizione alcuni strumenti che in tali ricerche potevano venire adoperati; pure egli era innanzi tutto necessario graduare con precisione questi strumenti, operazione non facile, nè breve, e procacciarsi, oltre gli altri strumenti occorrenti, i varii modelli di coppie, sui quali doveva sperimentare. Tutto ciò richiese molto tempo e fatica e fece sì che nel giugno dell'anno decorso non fosse possibile di presentarsi al concorso.

Quest'anno invece egli può presentare il suo lavoro, accompagnato da una serie se non grandissima d'esperienze, tuttavia tale da non lasciar esclusa alcuna delle coppie elettriche più importanti.

Tali esperienze, perchè avessero qualche pregio, dovevano venir fatte con molta cura: ai dì nostri, in cui la scienza, essendo scemato d'assai il campo delle scoperte, tende a stabilire con precisione le leggi dei feno-

meni per prender di qui le mosse ad indagini nuove, si richiedon numeri e numeri esatti. Ora egli è appunto in questa parte della fisica che v'ha forse maggior bisogno di esatte misure. Nella parte che studia i fenomeni termici dopo. Regnault e Magnus poi possede una serie ammirabile di esperienze, le quali presentano il massimo grado di esattezza conciliabile con lo stato presente della fisica. Nell' acustica dopo Helmholtz, nell' ottica dopo Fresnel, Pouillet, Young e altri molti non resta gran campo a chi voglia constatare le leggi de' fenomeni conosciuti. Ma nella elettricità dinamica, per non dire della statica, che è in gran parte a rifarsi, molto rimane ancora a chiarire fin ne'più comuni fenomeni. La coppia elettrica, questo portentoso strumento, esige ancora dopo tanti anni di indagini uno studio accurato, e un confronto fra le varie coppie ha poi per la pratica una importanza grandissima. Ma far con precisione o non fare, dev'essere la divisa di tali lavori: io spero che dalla esposizione del metodo seguìto risulterà come io abbia appunto cercato, per quanto m' era fattibile, di raggiungere la massima precisione (1).

Nella descrizione delle coppie elettriche, la quale era richiesta dal tema proposto, cercai di esser breve, omettendo tutte le notizie poco precise o poco verosi-

(1) L'esecuzione della parte sperimentale di questo lavoro mi sarebbe stata impossibile se il professore cav. Francesco Rossetti non me l'avesse in ogni modo agevolata e non m'avesse continuamente sovvenuto de' suoi consigli. Così s'aggiunse per me anche questo agli altri molti motivi di riconoscenza, che mi legano a lui, e son lieto di farne qui pubblica attestazione. Devo pur gratitudine al dott. Manfredo Bellati, che mi porse il suo abile ajuto nella massima parte delle esperienze.

mili, che non di rado accompagnano le descrizioni fatte dagli inventori. Non tutte le coppie raccolte in questo catalogo sono veramente degne di considerazione: ho preferito largheggiare nell' accoglierle, omettendo soltanto quelle (e non furono poche) che manifestamente mostravansi mancanti di qualsiasi pregio o che, avendo pur qualche valore per esperienze di gabinetto, sono improprie affatto alle pratiche applicazioni.

In questa descrizione delle coppie elettriche non seguii il metodo storico, ma invece mi attenni ad una ragionata classificazione. Quel metodo riesce opportuno laddove le successive scoperte od invenzioni susseguonsi in un ordine logico legato allo svolgimento del pensiero e degli studii sperimentali, ma nel nostro caso questo andamento si verificherebbe in parte soltanto e quindi il vantaggio del metodo ne verrebbe grandemente scemato. Preferii perciò dare da principio un cenno storico degli studii relativi alle coppie elettriche per passar poi alla minuta descrizione di queste.

In questo ragguaglio storico mi trattenni alquanto (e forse potrà parere soverchiamente all'erudito lettore) sopra l' origine della pila, parendomi che molti trattati di fisica ed anche alcune opere esclusivamente storiche non riproducano fedelmente questo periodo di storia scientifica tanto glorioso all' Italia.

Abbondai in tutto il lavoro di citazioni, poichè mi pare che questa sia cosa di gran momento in opere di tal genere, che s' appoggiano a scritti sparsi qua e là nei giornali, cosa saggiamente curata assai dai tedeschi quanto negletta dai francesi e dai nostri. Queste citazioni però non le radunai puramente ad altrui vantaggio o per far mostra di una facile erudizione, ma consul-

tai pressochè tutti i libri citati, e ricorsi quante volte mi fu possibile alle memorie originali. Così m' avvenne di porre in chiaro qualche importante questione di priorità e di rettificare qualche errore trasmesso senza discussione dall' uno all' altro autore.

Ho diviso il presente lavoro in cinque parti nel modo seguente:

1.° Cenno storico intorno all' invenzione della pila ed ai perfezionamenti apportati.

2.° Descrizione delle varie coppie.

3.° Di alcuni metodi importanti impiegati nella determinazione della forza elettromotrice e della resistenza delle varie coppie.

4.° Esperienze originali intorno alle coppie più importanti e risultati ottenuti da altri sperimentatori.

5.° Delle varie applicazioni delle coppie elettriche.

PARTE I.

CENNO STORICO INTORNO ALL' ORIGINE DELLA PILA E AI PERFEZIONAMENTI APPORTATI.

La prima osservazione, dond'ebbe origine lo studio delle correnti elettriche, è quella fatta dal Galvani nel 1786, delle convulsioni cioè che palesavansi in una rana preparata quando dal conduttore d'una macchina elettrica situato a qualche distanza facevasi scoccare una scintilla.

Queste convulsioni che erano particolarmente notevoli quando un buon conduttore poneva la rana in comunicazione col suolo, dovevansi manifestamente al fenomeno del contraccolpo elettrico posto già in luce alcuni anni prima da Lord Mahon (1), che lo disse colpo di ritorno (*returning stroke*). Questo fatto destò nel Galvani, come nota il Volta (2), più maraviglia che non avrebbe dovuto. Egli stava allora meditando intorno al fenomeno della trasmissione dei movimenti per effetto della volontà nelle membra degli animali ed inchinava all' opinione di Sauvages e d'altri che il fluido elettrico percorresse i nervi e desse origine ai movimenti. Gli parve che le convulsioni osservate nelle rane si collegassero a questa ipotesi. Ma quella osservazione forse non

(1) Mahon, *Principles of electricity*. London, 1779.

(2) Volta, *Lettera* a Cavallo sulle scoperte del Galvani inserita nelle *Phil. Trans.* in francese col titolo : *Account of some discoveries made by M.r Galvani.*

avrebbe portato alcun frutto, se non avesse condotto il Galvani ad osservare l'altro fatto singolarissimo, quello delle contrazioni della rana preparata appesa alle sbarre d' una inferriata mediante un uncino di rame. Le contrazioni avvenivano ogniqualvolta i muscoli crurali, venissero penzolando a toccare le sbarre di ferro, mentre i nervi lombari erano in continuo contatto con l' uncino di rame.

Il Volta, allora professore a Pavia e già salito in fama per l' invenzione dell' elettroforo, accolse con incredulità la notizia delle scoperte del Galvani, ma anzichè negarle o sprezzarle, s'accinse immediatamente a ripeterle.

Egli preparò da prima delle rane nel modo indicato dal Galvani, e ottenne facilmente le contrazioni : onde convertito dalla sua incredulità, ammise col Galvani l' esistenza di una elettricità animale e proclamò esser questa del Galvani *una di quelle grandi e luminose scoperte, che meritano di far epoca negli annali delle scienze fisiche e mediche* (1).

Ma il Volta non si appagò di ripetere ciò che era stato fatto da altri e lodarlo. Egli variò le esperienze in cento modi e s' adoperò per esprimere in numeri e misure le condizioni dei fenomeni. Sottopose egli le rane prima preparate, poi morte, ma non preparate, poi vive all' azione della elettricità artificiale e notò la tenuità estrema delle correnti sufficienti a produrre le contrazioni specialmente nel primo caso: variò l' arco conduttore e mostrò come questo potesse esser costituito da panno o legno bagnato, da una o più persone ecc. pur-

(1) Volta, *Sull' elettricità animale*. Memoria letta il 5 maggio 1792.

chè le rane fossero preparate di fresco e rivestite con piccole armature metalliche nei punti di contatto: variò gli animali sottoposti all' esperienza e riscontrò gli stessi fenomeni nelle lucertole, nelle testuggini, nelle serpi, nei gatti, nei cani e in molti altri animali. Da questa serie di esperienze il Volta trasse la conferma della esistenza della elettricità animale, poichè *l' arco conduttore*, egli dice, *ha l'unico ufficio di rimettere in equilibrio il fluido elettrico già sbilanciato trasportandolo dal luogo in cui prevale a quello in cui è deficiente.*

Il Galvani aveva assomigliato la sua rana ad una bottiglia di Leida, e il Volta dapprima v' assentì, ma dopo un mese di continue esperienze ne cominciò a dubitare, e si piegò ad ammettere piuttosto *un' armonica circolazione*, *un moto* nel fluido elettrico entro agli organi degli animali, il quale possa venir turbato da più cause: 1.° dalla volontà e di qui i movimenti volontarii delle membra; 2.° da morbi; 3.° da elettricità artificiale; 4.° dalla comunicazione di due lontane parti del corpo conduttore, con che si dà luogo ad *un più copioso e istantaneo trascorrimento del fluido elettrico* (1).

Guidato da questa sua congettura, il Volta continuò gli esperimenti a preferenza sopra animali vivi o almeno interi, lasciando talora intatta la pelle, tal altra sollevandola, ma non togliendo gli altri integumenti ai nervi ed ai muscoli.

Alle parti che voleva porre in comunicazione soleva egli applicare due piccole armature metalliche, e le toccava con un conduttore pure metallico per ottenere le contrazioni.

(1) Volta, memoria citata *Sull' elettricità animale*, parte II, § 48-51.

Fu appunto in queste esperienze ch' egli cominciò a notare un fatto singolare, il quale, a suo credere, stabiliva una distinzione caratteristica fra le sue esperienze e quelle del Galvani. Affinchè nel modo di sperimentare del Volta, cioè con animali non preparati, le esperienze riescissero, dovevano essere soddisfatte le tre condizioni seguenti:

1.° L' animale doveva esser toccato in due punti e l' arco congiungente doveva esser metallico.

2.° Occorrevano due armature od almeno una.

3.° Le due superficie metalliche poste a contatto col corpo dell' animale dovevano essere di metalli diversi (1).

Quest'ultima condizione che il Galvani aveva riconosciuto vantaggiosa ma non necessaria (2), era tale invece per gli animali non preparati. Così il Volta passo passo s' avvicinava alla sua grande scoperta.

Poco tempo dopo essendo egli riuscito a mettere in contrazione membra recise col solo artificio delle armature dissimili, si condusse ad attribuire ad una nuova specie di elettricità artificiale eccitata con l'applicazione delle due diverse armature, la massima parte dei nuovi fenomeni elettrici, riservando però sempre alla elettricità animale i fenomeni ottenuti dal Galvani colle rane preparate e con arco conduttore omogeneo (3). « *Je trouvai* » dic' egli, « *que quelques phénomènes soutiennent encore un examen réfléchi et qu'ainsi*

(1) Volta, memoria citata, parte II, § 70-73.

(2) Aloysii Galvani, *De viribus electricitatis in motu musculari commentarius.* — Bononiae 1793, p. 21.

(3) Lettera citata a Cavallo in data 13 settembre 1792.

l' électricité animale naturelle et proprement organique ne peut pas être entièrement renversée. » Continuando però nelle esperienze il Volta andò a poco a poco eliminando i fenomeni, che ammetteva dapprima esser dovuti ad elettricità animale. La sua convinzione che nei fenomeni osservati dal Galvani e da lui medesimo non potesse trovarsi nessuna prova della esistenza di una vera elettricità animale appare per la prima volta nella Memoria intitolata « Nuove osservazioni sull'elettricità animale » pubblicata nel novembre 1792. Anche nel caso di conduttore omogeneo egli attribuiva la produzione di elettricità alla dissimiglianza delle superficie di contatto, condizione a parer suo necessaria e sufficiente perchè le contrazioni producansi. Queste sue idee vennero da lui sostenute con l' aiuto di molte esperienze nella terza memoria sulla elettricità animale diretta al prof. Aldini, nipote del Galvani, che avea combattute le spiegazioni del Volta.

Intanto egli proseguiva sempre nelle esperienze: provò l' effetto delle armature dissimili e congiunte sopra la lingua, lo paragonò con quello dato dalla corrente d' una macchina elettrica e lo trovò identico (1); e provò potersi aver contrazioni da una rana preparata mediante un arco metallico omogeneo senza armature, purchè questo ai due capi fosse diversamente temperato o riscaldato, mentre allo sparire di queste diversità anche le contrazioni sparivano (2). I varii scritti del Volta, ma in ispecie queste lettere all' Al-

(1) Lettera prima al Vassalli. *Giornale di Brugnatelli*, vol. II, 248, 1794.

(2) Lettera seconda al Vassalli. *Giornale di Brugnatelli*, vol. II, 1794.

dini e al Vassalli sono modelli di polemica scientifica, sono opere di un animo buono e di una mente elevata che non curano la vittoria delle fatte asserzioni, ma cercano puramente la verità.

Dalle molte esperienze ingegnose enumerate negli scritti citati il Volta trasse l' importante principio che ogniqualvolta in un circuito composto di più conduttori, se ne trovi uno di seconda classe (conduttori umidi) fra due della prima (metalli) diversi fra loro, oppure uno della prima fra due della seconda diversi fra loro, si stabilisce una corrente elettrica nell' uno o nell' altro senso a seconda della forza prevalente (1).

Questo principio generale, a cui si deve la costruzione della pila, fu poi ristretto alquanto dal Volta quando in seguito ad esperimenti eseguiti col molinello di Nicholson trovò trascurabile l' azione eccitatrice della corrente al punto di contatto fra un metallo e un corpo bagnato in confronto di quella esistente al punto di contatto fra due metalli (2). Fu dunque un errore sperimentale quello che trasse il Volta in inganno nell' assegnare la vera sede della forza elettromotrice, non un errore di logica, come viene a torto asserito da riputatissimi autori.

Dopo aver stabilito l' esposto principio, il Volta proseguendo nelle sperienze scoprì l'altro principio importante della indipendenza della forza elettromotrice dallo stato elettrico dei conduttori posti a contatto. La costruzione della pila fu la immediata applicazione dei due principii.

(1) Lettera al Vassalli in data 24 ottobre 1795.

(2) Terza lettera al prof. Gren di Halle 1 ° agosto 1796.

Lo scritto, in cui è descritta per la prima volta la pila, è una lettera che il Volta diresse in francese da Como il 20 marzo 1800 a sir Giuseppe Banks presidente della Società Reale di Londra (1). In questa lettera è pur descritta la pila a corona di tazze.

Per una certa somiglianza da lui notata con l'organo elettrico delle torpedini, il Volta chiamò *organo elettrico artificiale* lo strumento da lui inventato (2).

La scoperta del Volta attirò immediatamente l'attenzione degli scienziati, i quali si diedero a studiar gli effetti del nuovo apparecchio e a tentar di renderlo più efficace. Codesto studio doveva naturalmente in quel tempo essere retto più dal caso o da ipotesi poco fondate che da sicuri principii.

Davy (3) compose delle pile con metalli diversi; egli sostituì ad esempio il ferro al rame, e variando la natura del liquido scoprì il fatto importante che un tale cangiamento può mutare la direzione della corrente. Hachette e Desormes (4) nel 1803 sostituirono al liquido degli strati di colla d'amido; primo tentativo di pile secche.

Ritter (5) nel 1805 compose una pila con carbone e zinco, poi con perossido di manganese e zinco, poi con piombaggine e zinco e n'ebbe risultati abbastanza buoni.

(1) *Oh the electricity excited by the mere contact of conductives substances of differents kinds.* Phil. Trans. juni 1800.

(2) Lettera al Brugnatelli, 1800.

(3) *Bulletin de la Société philomath.* X ann. n. 62.

(4) *Annales de chimie et physique.* T. V, p. 191.

(5) *Journal de chimie de Von Mons*, n. 11, p. 215.

Egli notò anche qualche relazione tra fenomeni elettrici e magnetici, ma le esperienze da lui citate non ebbero conferma. Inventò egli pure intorno a quel tempo la sua pila secondaria, che non ha poca importanza per la teoria delle correnti.

Wollaston (1) nel 1815 modificò utilmente la pila e si scostò dalla teoria del Volta, come già avea fatto il Fabroni (2), per attribuire l' origine dell' elettricità dinamica ad azioni chimiche.

Kempt (3) notò nel 1826 la singolare proprietà dello zinco amalgamato, proprietà che il De la Rive (4) scoperse nello zinco puro ottenuto con la distillazione.

Smee intorno al 1840 costruì una coppia, la quale poteva dare una corrente di insolita costanza, Faraday e Young costruirono pile comode e assai potenti, e il primo fra questi due fisici sostenne con una lunga serie d' ingegnosi esperimenti la teoria chimica della pila.

Un vasto campo ai progressi nella costruzione delle coppie erasi intanto dischiuso poichè eransi studiati più intimamente i fenomeni che avvengono nell'interno delle coppie, e le leggi delle correnti erano state stabilite dall' Ohm (5). Il Fechner (6), il Pouillet (7) ed altri studiarono sperimentalmente queste leggi e così se n'ebbe sicura conferma.

(1) *Bull. de la soc. philom.* X, 120.

(2) *Recueil periodique de littérature médicale.*

(3) *Journ. phylosophique de Jameson*, dic. 1826.

(4) *Annales de chimie et phys.* T. XLIII, p. 425.

(5) *Die galvanische Kette math. bearb.* Berlin, 1827.

(6) *Maassbestimmungen über die galv. Kette.* Leipzig, 1831.

(7) *Comptes rendus de l'Acad. de sciences*, T. XX

Lo studio di quei fenomeni, che or diciamo di polarizzazione degli elettrodi e che il Fechner aveva attribuito ad una speciale resistenza incontrata dalla corrente nel passare da un solido ad un liquido, guidò alla costruzione delle coppie a corrente costante. Fin dal 1829 il Becquerel (1) aveva detto esser necessario per mantener costante la intensità di una corrente toglier via le sostanze, che nell' interno della coppia voltaica raccolgonsi sugli elettrodi, sciogliendole in liquidi appropriati. Egli adoperò poi nelle sue esperienze una coppia costituita da un vaso separato in due parti mediante un diaframma poroso: da una parte stava un sale di rame, nitrato o solfato, e un elettrodo di rame, dall' altra un sale di zinco e un elettrodo di zinco. Ma chi per primo introdusse nell' uso la coppia a due liquidi e a corrente costante fu il Daniell (2), che propose la sua coppia nel 1836.

È curioso che Wach (3) sei anni prima studiando i fenomeni osmotici collocò in un vaso del solfato di rame sciolto e dell' acqua separati da una vescica, immerse nel primo una lamina di rame, nel secondo liquido una lamina di zinco e congiunse esternamente i due metalli con un filo conduttore: egli costruì quindi una vera coppia di Daniell. Ma intento allo scopo precipuo delle sue esperienze, egli non porse alcuna attenzione all' ufficio che il suo apparecchio poteva prestare siccome elettromotore.

Il Daniell nella memoria originale citata dice che

(1) *Annales de chim. et phys.* T. XLI, 1829.

(2) *Phil. Trans.* 1836, I, 117. Pogg. *Ann.* T. XLII, p. 272.

(3) *Schweiggers Journal.* T. LVIII, p. 33, 1830.

tre furono gli scopi che egli si prefisse nella costruzione della sua coppia: 1.° ridurre alla minima estensione possibile la superficie dello zinco; 2.° allontanare il solfato di zinco non appena formatosi; 3.° assorbire l'idrogeno che si raccoglierebbe sul rame, evitando poi la precipitazione di sostanze che rendessero il rame inattivo. Infatti la coppia di Daniell nella sua forma primitiva soddisfa pressochè interamente a quelle tre condizioni.

Merita speciale menzione nella storia della pila anche la costruzione della coppia di Grove (1839), coppia utilissima in tutti i casi in cui occorra una corrente di una notevole intensità, la quale si conservi per qualche tempo costante.

Dall' epoca dell' invenzione di queste due coppie le modificazioni di esse si succedettero in numero assai grande; si tentò anche di sostituire alle pile elettromotori d'altra specie, ed in parte vi si riuscì, ma in quanto alla costruzione delle coppie non si fece d' allora in poi alcun passo di segnalata importanza.

PARTE II.

DESCRIZIONE DELLE PIÙ IMPORTANTI COPPIE ELETTRICHE.

Non è cosa facile il classificar bene le coppie elettriche, tante sono le combinazioni di sostanze e le forme diverse che vennero successivamente proposte.

Nell' elenco che segue le coppie saranno anzi tutto distinte in coppie ad un liquido e coppie a due liquidi. Le coppie della prima specie non solo verranno considerate partitamente, ma benanche riunite in pila per indicare i diversi sistemi seguiti per porle insieme.

Descritta la pila a colonna, si passerà alle varie modificazioni, dalle minori progredendo verso le maggiori. Si avrà in conto di massimo cangiamento quello dell'elettrodo più ossidabile, cioè dello zinco, indi verrà quello dell' altro elettrodo, poi del liquido, poi della forma.

Delle coppie a due liquidi, e della loro classificazione si dirà più innanzi.

In tutto il presente lavoro considerando la coppia come un apparecchio elettrolitico ho chiamato elettrodo positivo la lamina costituente il polo negativo, ed elettrodo negativo l' altra.

A. Coppie con un sol liquido.

1. Zinco. — Acqua acidulata con acido solforico. — Rame. A forma di colonna. Volta (1) (1800).

Una lamina di zinco disponesi orizzontalmente sopra una superficie piana qualunque: su quella un panno di egual grandezza impregnato d'acqua acidulata con acido solforico, infine una lamina di rame pure d'egual grandezza: si ha così una coppia della pila del Volta. Se ora si immaginino sovrapposte l'una all'altra parecchie di queste coppie in un numero qualsivoglia, si avrà così una pila del Volta a colonna.

All'acqua acidulata con acido solforico adoperata per bagnare i pezzi di panno, si può sostituire acqua salata, acqua acidificata con aceto od anche acqua comune. Ciò s'intenda anche per le altre coppie o pile che seguono, nella descrizione delle quali si fa cenno di acqua acidulata.

Questa pila non può mantenersi attiva per lungo tempo: la corrente che essa dà va diminuendo rapidamente di mano in mano che i pezzi di panno s'asciugano e che le lamine di zinco copronsi d'ossido o di solfato e quelle di rame d'un leggiero strato di zinco.

(1) Volta, Lettera citata a sir Giuseppe Banks.

2. Zinco. — Acqua acidulata. — Rame. A corona di tazze. Volta (1) (1800).

Una piastrina metallica rettangolare di zinco avente una lunghezza quattro o cinque volte maggiore della larghezza viene saldata con una lamina eguale di rame lungo uno dei lati minori. Le lamine bimetalliche così composte vengono piegate a forma di V e collocate a cavalcioni degli orli di due tazze contigue con i capi verso il basso e la linea di congiunzione che forma il vertice del V fuori delle tazze. In queste si versa dell'acqua acidulata o salata.

Se ora si immagini un certo numero di tazze disposte l'una dietro l'altra, e fra due contigue collocata sempre una delle lamine descritte nel novero indicato, si ha così la pila a corona di tazze del Volta. In ciascuna tazza devono trovarsi una lamina di zinco ed una di rame separate dal liquido.

Questa pila semplicissima e di facile preparazione presta tuttora utili servigi nelle applicazioni della elettricità alla medicina.

In questa e nella massima parte delle pile che verranno in seguito descritte sarà bene amalgamare le laminette di zinco. Si può far ciò nel modo ordinario, ponendo prima la lamina nell'acqua acidulata finchè venga intaccata e poi versando sulle lamine del mercurio, oppure seguendo uno dei due processi seguenti.

Processo del Berjot. Prendansi 200 grammi di mer-

(1) Lettera citata a sir Giuseppe Banks.

curio e disciolgansi in 1000 gr. di acqua regia riscaldata; poi s'aggiungano 1000 gr. di acido cloridrico. Basta immergere per brevissimo tempo le lamine in questo liquido perchè ne vengano ritratte amalgamate. Un litro del liquido così preparato costa due lire e può servire ad amalgamare più di 150 lamine di zinco di media grandezza.

Processo di Egressy. 10 parti in peso di mercurio depurato si versano in un miscuglio di 8 parti d'acido nitrico e 2 d'acqua distillata. Dopo 6 od 8 giorni si tolgono i cristalli di nitrato di mercurio formatisi, si lavano alquanto con acqua distillata, si asciugano e si polverizzano. Ciò fatto si versa una parte in peso d'acido nitrico concentrato su 8 di cristalli, indi 64 parti d'acqua. Le lamine di zinco vanno prima immerse in acqua acidulata, indi nel liquido così composto.

3. Zinco. — Acqua acidulata. — Rame. A truogoli. Cruickshank (1) (1801).

Una lamina di zinco vien saldamente congiunta per una delle sue faccie ad una lamina di rame d'egual grandezza. Le coppie così formate vengono infisse in una cassa avente sezione eguale alla superficie delle lamine in modo che uno stesso metallo sia in tutte le coppie rivolto dalla medesima parte. Gli interstizii che restano fra l'una e l'altra coppia vengono riempiti con acqua acidulata o salata. Se si considera uno di questi interstizii, una delle due pareti più ampie di esso deve

(1) Nicholson's, *Journ.* T. IV, p. 225. — Gilberts, *Annalen*, T. VII, pag. 99.

essere costituita da rame, l'altra da zinco. La fig. 1 (tav. I) rappresenta il modello più comune di queste pile: nei truogoli estremi sono immerse due lamine, alle quali sono attaccati i reofori.

La cassa è per lo più di legno che si riveste internamente di mastice: oggidì queste casse si costruiscono in guttaperca.

La famosa pila che venne adoperata per la decomposizione degli alcali dal Davy, aveva questa forma. Era composta di tre pile distinte da 24 coppie ciascuna; il liquido adoperato era una soluzione d'allume e di acido nitrico (1).

4. Zinco. — Acqua acidulata. — Rame. A telajo.... Wilkinson (2) (1810).

Una modificazione semplice ma molto utile della pila a corona di tazze consiste nel fissare in un telaio mobile in direzione verticale i metalli componenti le coppie e nel disporre in una apposita cassa al di sotto i vasi contenenti il liquido, nel quale le singole coppie devono immergersi. Non mi è noto il nome di chi adottò per prima questo sistema.

La fig. 2 (tav. I) rappresenta una pila a telajo di forma assai comoda in pratica. Il telajo orizzontale su cui stanno infisse le lamine metalliche può venire alzato ed abbassato girando in un senso o nell'altro un asse orizzontale sostenuto da due robuste pareti laterali. A questo asse sono attaccate due stringhe, i cui capi inferiori son fissati al telajo.

(1) *Phil. Trans.* 1808, p. 3. — Gilberts. *Ann.* T. XXXI, p. 117.
(2) Gilb. *Ann.* T. XXXVI, p. 361.

L' asse si fa girare mediante una manovella: con l' asse gira una ruota alla quale un nottolino permette di girare in un solo senso: così si può sostenere le coppie metalliche a quale altezza si voglia e variarne a modo la superficie efficace. Quando si vuol far discendere il telajo bisogna staccare il nottolino dalla ruota dentata.

L' Wilkinson nel 1810 adoperò questo sistema per costruire una pila nella quale anzichè una serie di tazze eranvi tanti truogoli formati da tramezzi isolanti disposti trasversalmente. Era in questi truogoli riempiti di acqua acidulata che le coppie metalliche formate al solito modo venivano a immergersi.

5. Zinco. — Acqua acidulata. — Rame. Il rame ripiegato intorno allo zinco. Wollaston (1) (1815).

Per diminuire la resistenza delle singole coppie, l' Wollaston pensò di fare in modo che l' una e l' altra faccia dello zinco stessero di fronte ad una superficie di rame d' eguale grandezza.

Egli ripiegò quindi la lamina di rame intorno allo zinco dando alla prima la forma di un U. Si sono date parecchie disposizioni diverse a questa pila: sempre però si sono infissi i metalli in un telajo adottando il sistema della pila precedente.

La fig. 3 (tav. I) mostra due coppie di Wollaston in una sezione verticale. Z Z sono due lamine di zinco, C C due lamine di rame ripiegate intorno alle medesime. Siccome è assai importante che la lamina di zinco non

(1) Thomson's. *Journal*. T. VI, p. 209. — Gilb. *Ann*. T. LIV, p. 1.

tocchi il rame, che sta immerso nel liquido stesso, così si interpongono dei pezzetti di sostanza isolante che impediscono il contatto.

La fig. 4 (tav. I) mostra una coppia Wollaston disposta alquanto diversamente. C è una lamina di rame che si ripiega intorno allo zinco *z* e ne è tenuta ad una determinata distanza da quattro pezzi di legno *l*. Ogni lamina di zinco è saldata alla lamina di rame della coppia successiva.

Un' altra disposizione che merita di essere menzionata è quella, in cui le lamine di rame sono conformate a cilindro cavo, lungo l'asse del quale disponesi lo zinco avente forma di bastone cilindrico.

6. Zinco. — Acqua acidulata. — Rame. Con i vasi esterni di rame. Oersted (1) (1810).

Dalla coppia dell'Wollaston, in cui la lamina di rame è ripiegata intorno allo zinco è agevole il passaggio a quella dell' Oersted, in cui il vaso esterno stesso è costituito dal rame.

A questa coppia si dà ordinariamente la forma rettangolare, e nell'interno del vaso di rame contenente acqua acidulata o salata, immergesi la lamina rettangolare di zinco avente grandezza poco minore della sezione longitudinale del vaso. Lo zinco porta con sè dei pezzetti di sostanza isolante applicati ai suoi spigoli, con che si evita il contatto dello zinco col rame.

Questo sistema fu adottato per costruire delle coppie di piccolissima resistenza interna atte a produrre

(1) Schwggr. *Journal*, T. XX, p. 209.

effetti termici molto intensi in un filo sottile e non troppo lungo introdotto nel circuito. Però queste coppie hanno l' inconveniente che la corrente da esse data diminuisce rapidamente e che se lo zinco si adopera non amalgamato, come d' ordinario succede trattandosi di lamine molto grandi, si ha un consumo grandissimo di quel metallo.

Questa modificazione si adottò nella pila a telajo sopprimendo i vasi di vetro o di terra cotta e sostituendoli con le lamine di rame foggiate a modo di vaso.

La forma data originariamente da Oersted alla sua coppia era cilindrica.

7. Zinco. — Acqua acidulata. — Rame. A lamine ripiegate. Schmidt.

Lo Schmidt fece un altro passo per diminuire la resistenza interna delle coppie: immaginò di disporre verticalmente in un vaso una lamina di rame C ripiegata nel modo indicato dalla fig. 5, tav. I, e di collocare nel vaso stesso una lamina di zinco che ne secondasse la curvatura od anche due insieme congiunte per aumentare ancor più la superficie metallica efficace.

8. Zinco. — Acqua acidulata. — Rame. Lamine ravvolte a spira. Offershauss (1), Hare (2) (1821).

Due lamine l' una di zinco, l'altra di rame, eguali in grandezza, vengono sovrapposte tenendole soltanto

(1) Gilberts, *Ann.* T. LXIX, p. 198.

(2) *Ann. of Phil.* n. 5, T. I, p. 329. — *Ann. de chimie et phys.* T. XX, p. 314.

staccate con un pezzo di grossa tela da vele d'egual grandezza, indi vengono ravvolte a spira intorno ad un cilindro di legno o di vetro. Queste coppie occupano poco spazio e presentano piccolissima resistenza.

Per ciò esse sono adatte a produrre l'arroventamento di un filo corto e sottile, e vennero chiamate *deflagratori* o *calorimotori*. La fig. 6, tav. I, mostra appunto una coppia elettrica di tal costruzione.

Le coppie ad elice hanno il grave difetto che non possono venire pulite se non con gravi difficoltà, vale a dir scomponendole, e il ricomporle è tanto penoso quanto il costruirle di nuovo. L'amalgamazione dello zinco non potrebbe farsi se non al momento di comporre la coppia, e per evitare un inutile consumo di zinco, converrebbe adoperarlo chimicamente puro.

Inoltre è difficile in questo sistema riconoscere se vi siano dei contatti interni fra i due metalli e porvi riparo.

9. Zinco. — Acqua acidulata. — Rame. Tutte le coppie immerse in un solo vaso. Faraday (1), Hare (2) (1838).

Faraday nella decima serie delle sue esperienze elettriche mostrò, come senza perdere gran fatto nella intensità della corrente, si potesse immergere le varie coppie di una pila in un medesimo liquido. La pila da lui composta, la quale viene spesso confusa con quella che verrà descritta immediatamente dopo, era costituita da lamine la cui forma è data dalla fig. 7, tav. I, e che constano di

(1) *Phil. Trans.* 1835, parte II, Pogg. *Ann.* T. XXXVI.
(2) *Ann. of Phil.* n. 5, T. I, p. 329.

due parti disuguali la minore Z di zinco, la maggiore C di rame. Le lamine vengono ripiegate nel modo indicato dalla fig. 8, tav. stessa. Nello spazio esistente fra le due metà della lamina C di rame viene inserita la lamina Z di un altra coppia, come mostra la fig. 9. Ne segue che vengono collocate di fronte e a poca distanza due lamine di rame di due coppie successive. Per scemare la comunicazione fra queste lamine, il Faraday interpose della grossa carta verniciata (*cartridge paper*); ma nella memoria citata egli osserva che il difetto della pila sta appunto nell' uso di questa carta, la quale, quando i metalli sien tratti dal liquido, resta impregnata di acido. Ne segue che formasi lentamente in contatto delle lamine di rame un sale di rame, che poi quando i metalli vengono immersi novamente nel liquido, vien disciolto e ridotto, per modo che sullo zinco formasi un deposito di rame.

Il Faraday stesso osserva nella citata memoria che la sua pila è in realtà una di quelle già costruite dall' Hare, il quale studiando i mezzi migliori per accender le mine col mezzo della corrente ha proposto parecchie pile di forme diverse.

Per togliere o stabilire il contatto dei liquidi coi metalli, il Faraday adottò il sistema già proposto dall' Hare. In questo sistema togliesi il liquido dai metalli facendo che esso passi in un vaso perfettamente eguale a quello in cui son contenuti i metalli e congiunto a questo, lungo uno degli spigoli più lunghi dell'orlo, in modo che i piani dei due fondi formano sempre fra essi 90°. Così il fondo dell'uno dei vasi è verticale quando quello dell' altro è orizzontale. Il liquido trovasi sempre in quest' ultimo.

Se il liquido sta nel vaso contenente i metalli e si voglia liberar questi dal liquido, non si fa che disporre orizzontalmente il vaso che aveva allora il fondo verticale, e similmente si opera nel caso inverso.

10. Zinco. — Acqua acidulata. — Rame. A lamine doppiamente intrecciate. Young (1) (1836).

L'Young ha cercato, come egli stesso accenna nella sua memoria originale, di togliere gl' inconvenienti osservati dal Faraday nella sua pila e in quella dell'Hare. Egli riuscì a fare in modo che nella pila non si trovassero mai di fronte due lamine dello stesso metallo.

La fig. 11 (tav. I) rappresenta una coppia bimetallica dell'Young; la 10 rappresenta la forma di ciascun pezzo di zinco e di rame, di che si compone una di quelle coppie.

In questo sistema lo zinco ed il rame hanno forma e grandezza eguale; la saldatura succede mediante i due piccoli tratti sporgenti in *m* (fig. 10, tav. I).

Quando siensi apparecchiate più lamine bimetalliche per formare una pila si intrecciano insieme in modo che uno qualunque dei due metalli si trovi sempre in mezzo a due superficie dell' altro. Così se indichiamo le quattro lastre metalliche della fig. 11 con

$$Z\ Z_1\ \ C\ C_1$$

e quelle di altre due coppie eguali contetminanti da intrecciarsi con questa con

$$Z'\ Z'_1\ \ C'\ C'_1$$
$$Z''\ Z''_1\ \ C''\ C''_1$$

(1) *Phil. Mag.* Serie III, Vol. X, p. 241. — Pogg. *Ann.* T. XL, p. 624.

bisognerà porre Z'' fra C e C_1 e C'_1 fra Z e Z_1. Così si otterrà l' effetto cercato. Le saldature e i pezzi di congiunzione devono trovarsi tutti al di sopra.

11. Zinco. — Acqua acidulata. — Rame. — A coppie intrecciate con le saldature verticali. Muncke, Hare (1).

La pila di Muncke ha una costruzione più semplice della precedente. Le coppie sono composte di due lamine eguali di zinco e di rame ripiegate alla saldatura. Queste lamine dispongonsi in modo che le saldature sien verticali.

La fig. 12 (tav. I) rappresenta una sezione di una pila composta secondo questo sistema.

Le due coppie di Young e di Muncke sono apparecchi che possono riescir vantaggiosi in qualche caso speciale anche al dì d'oggi, quando occorra ad esempio un gran numero di coppie da racchiudersi in piccolo spazio e si esigano effetti di breve durata.

Sono state costruite delle pile fondate su questo sistema, ma nelle quali le coppie erano riunite in gruppi in modo da aumentare la superficie allo scopo di accender le mine. La fig. 13 (tav. I) mostra una pila di tal costruzione, la quale devesi all' Hare ed ha appunto lo scopo accennato.

Il vaso in cui le lamine metalliche vengono immerse è diviso in quattro scompartimenti eguali, segnati con rette punteggiate nella figura.

Le lamine di un metallo che stanno in uno scompartimento sono congiunte con quelle dell' altro metallo

(1) Silliman, *Journ.* XXI, 139. — Dinglers, *Pol. Journ.* T. LI, 16.

poste in uno contiguo. Ho fatto menzione di questo apparecchio, che non è comunemente descritto, perchè è con esso che l'Hare aprì la strada alle applicazioni della corrente allo scoppio delle mine sia nell'arte dell'ingegnere che nella militare. Inoltre, benchè questa pila presenti dei difetti non lievi, pure occupando essa poco spazio, dando immediatamente il suo massimo effetto e non essendo di prezzo elevato, potrebbe forse venire usata ancora con vantaggio nei casi in cui non si potesse ricorrere a coppie costanti, o ai mezzi oggidì usati in sostituzione delle pile.

12. Zinco. — Acqua acidulata. — Rame. — Pila a rosario. Pulvermacher (1).

Il Pulvermacher ha costruito la sua pila e rosario destinandola puramente alle mediche applicazioni. Ciascuna coppia è formata da un cilindro schiacciato di legno, sul quale, essendovi incavata una doppia elica, s'avvolgono un filo di rame ed uno di zinco. Questi fili devono mantenersi paralleli senza toccarsi. Ad uno dei capi del cilindro sporge il filo di rame, all'altra quello di zinco: possono essere congiunte le coppie una all'altra, disponendole come indica la fig. 14, tav. II, e unendo a tal uopo il capo sporgente del filo di rame di una coppia col capo sporgente del filo di zinco dell'altra, e così proseguendo in modo che le comunicazioni fra una coppia e l'altra sieno fatte alternativamente da una parte e dall'altra di ciascun cilindretto.

Questi cilindretti sono poi congiunti mediante anelli

(1) Du Moncel, *Exposé des applications de l'électr.* T. I, p. 114.

e uncini snodati, anche dalla parte dove non v' ha comunicazione fra le coppie.

Per mettere in attività la pila non si fa che immergerla o tutta o parte in una bacinella contenente acqua acidulata con aceto.

Si fa qualche uso di questa coppia in medicina. La persona che viene assoggettata alla cura elettrica può tenere in mano i due poli, come è indicato dalla fig. 15, tav. II.

Spesso si dà una disposizione alquanto diversa alla pila congiungendo ad esempio il polo *b* (fig. 14, tav. II) d' una coppia col polo *d* della successiva, ma lasciando sciolti i due capi *a* e *c* l' uno dall' altro, e così proseguendo in seguito.

Allora la pila prende propriamente la forma d' un rosario.

Queste pile danno degli effetti di tensione assai intensi relativamente alle dimensioni di esse. Secondo il Du Moncel una pila di 25 coppie fa divergere la foglietta d' oro nell' elettrometro di Bohnenberg senza immergerla nell' acqua, per la sola umidità trattenuta: con 40 coppie si han traccie di decomposizione dell'acqua, con 150 si han piccole scintille, e delle violenti contrazioni nei muscoli al momento delle interruzioni.

13. Zinco. — Acido nitrico diluito. — Rame. Davy (1) (1801).

Questa coppia fu costruita dal Davy allo scopo di ottenere una forza elettromotrice maggiore di quella

(1) Gilb. *Ann.* T. VIII, p. 11.

della solita coppia del Volta. Egli trovò infatti la sua coppia più potente e più costante di quella con acido solforico. Il Poggendorff (1) eseguì alcune esperienze intorno alle forze elettromotrici, dalle quali risulta che la forza elettromotrice data da una coppia di zinco e rame immersi in acido nitrico diluito con un volume di acqua 11 volte più grande è 1,06, se con 1 s' indica la forza elettremotrice nel caso comune d'acqua acidulata con acido solforico.

14. Amalgama di zinco in vaso poroso. — Soluzione di solfato di rame. — Rame. Kemp (2) (1828) — Wheatstone (3) (1843).

Questa coppia fu costruita allo scopo di togliere lo sviluppo dell'idrogeno sopra l'elettrodo negativo. Se ciò si ottenesse sarebbero tolti gli effetti che diciamo di polarizzazione; ma la coppia non soddisfa che imperfettamente a questo scopo.

Nell'amalgama viene immerso un filo metallico, nella soluzione di solfato di rame una lamina di rame.

Sulla forza elettromotrice di questa coppia ha poca influenza la quantità di zinco contenuta nell'amalgama. Il Regnauld (4) ha determinato la forza elettromotrice della coppia di Wheatstone ponendo dello zinco nel mercurio nel rapporto di 1 a 20 in peso, e variando i diaframmi contenenti l'amalgama. Da queste esperienze

(1) Pogg. *Ann.* T. LXX, p. 60.
(2) *Edimbourgh Journ.* octob. 1828.
(3) *Phil. Trans.* 1843, p. 509. Pogg. *Ann.* T. LXII, p. 511.
(4) *Ann. de chim. et phys.* T. XLIV, p. 453.

risultò che la forza elettromotrice della coppia Wheatstone è

se il diaframma è di porcellana porosa	0,99
» » » terra da pipe	0,83
» » » una vescica	0,73
» » » legno di faggio	0,40

posta sempre eguale ad 1 la forza elettromotrice di una coppia Daniell.

Un fatto singolare vien dunque posto in luce da queste esperienze, che cioè la forza elettromotrice della Wheatstone varia con la natura del diaframma. Tale fenomeno fu attribuito al diverso modo con cui avvengono le precipitazioni del rame nei pori dei diaframmi.

La resistenza di questa coppia varia naturalmente al variare della natura e della grossezza del diaframma ma è sempre considerevole.

15. Zinco. — Acqua acidulata con acido cromico. — Rame. Poggendorff (1).

L' uso dell' acido cromico fu proposto dal Poggendorff allo scopo di sopprimere o di render costante la polarizzazione. Ma nè l' uno nè l' altro di questi scopi vien raggiunto in tal modo, come nota il Poggendorff stesso.

Quanto alla forza elettromotrice essa è circa 1, 17 di quella della Daniell.

(1) Pogg. *Ann.* T. LVII, p. 110.

16. Zinco. — Solfato di rame. — Rame. Warren de la Rue (1).

In questa coppia la produzione di gas idrogeno, che nella coppia comune del Volta raccogliesi intorno al rame, è soppressa, o almeno scemata : ma per togliere questo inconveniente si incorre in un altro assai grave, vale a dire in un deposito di rame sulla superficie dello zinco e sul fondo del vaso. Ne segue un inutile consumo di solfato di rame e una diminuzione di forza elettromotrice. Questa precipitazione di rame si presenta soprattutto quando la coppia è a circuito aperto. Questa coppia non può stimarsi atta a dar buoni effetti.

17. Zinco. — Soluzione di solfato di potassa. — Rame. Selmi.

In un vaso di vetro C (fig. 16, tav. II) si versa la soluzione di solfato di potassa. Nella parte inferiore del vaso si dispone una lamina di zinco Z ravvolta alquanto ai suoi capi come indica la figura e sostenuta da due o più asticciuole che superiormente ripiegandosi s' appoggiano all' orlo. Una lamina di rame R d' altezza molto minore, ma molto lunga e ravvolta a spira sopra sè stessa, disponesi mediante asticciuole, che la sostengono, a tale altezza che non sia sommersa ma sporga dal liquido per circa metà della sua altezza. Questo nastro di rame prendesi ordinariamente lungo 2^m ed alto $0^m,015$.

(1) *Phil. Mag.* X, p. 244. Pogg. *Ann* T. XL, p 628

Il Selmi ha dato a questa coppia il nome di coppia a triplice contatto, perchè il rame è contemporaneamente a contatto del liquido e dell' aria.

Egli ripone grande importanza in tal condizione, mostrando come si perda molto in forza elettromotrice, se si sommerga il nastro di rame: allora l' idrogeno raccogliesi intorno al rame e lo polarizza, il che altrimenti non avviene od avviene in grado molto minore.

La coppia del Selmi ha una forza elettromotrice che poco differisce da quella d' una coppia Daniell. Essa si mantiene costante per 15 a 30 giorni, se la soluzione è concentrata, per più mesi, se la soluzione è diluita. Formasi nella coppia per l' azione della corrente del solfato di zinco che, lavato con acqua bollente, in cui trovisi poca calce, dà origine ad ossido di zinco o biacca di zinco; questa sostanza che adoperasi nella fabbricazione delle vernici, in quella dei cristalli e delle carte dipinte ha qualche valore in commercio. Perciò questa coppia è anche economicamente vantaggiosa.

18. Zinco. — Sabbia o terra bagnata con acqua acidulata. — Rame. Bragation, Cooke (1).

Due lamine metalliche, l' una di zinco, l' altra di rame, vengono immerse verticalmente in sabbia silicea contenuta in un vaso di vetro o di terra o di legno. L' uso della sabbia è preferibile a quello della terra che era stato proposto dapprima. La sabbia può venire inumidita con acqua acidulata o salata od anche semplice.

(1) Du Moncel, *Exposé* etc. I, p. 109.

Per ottenere effetti migliori si suggerisce di collocare per alcuni minuti la lamina di rame in una soluzione di sale ammoniaco prima di immergerla nella sabbia. Questa coppia prestò qualche utile servigio nella galvanoplastica. Essa ha l' inconveniente che dopo un certo tempo formasi sulla superficie delle lamine metalliche una crosta compatta, la quale presenta una resistenza grandissima alla corrente.

Con questa coppia, che fu per la prima volta proposta dal principe Bragation, il Cooke compose una pila che venne fino agli ultimi anni adoperata per i telegrafi e che neppure oggidì non è interamente abbandonata. Consiste questa pila in un vaso di legno lungo 75 cent. largo 12 e diviso in 24 scompartimenti mediante tramezzi d' ardesia. Una lamina di zinco alta 112^{mm} e larga 87 viene applicata ad una delle superficie di un tramezzo e di fronte collocasi una lamina eguale di rame. Gli interstizii sono empiti con sabbia inumidita mediante poca acqua acidulata nel rapporto 1/15. Una pila così costruita, avente cioè 24 coppie, basta per una linea di 15 a 20 chilometri. Essa può durare anche un anno purchè s' inumidisca la sabbia di tratto in tratto. Anche il Kopzinski ed il Leuchtenberg s' occuparono di questa coppia, ma non vi apportarono perfezionamenti importanti.

19. Zinco. — Terra bagnata. — Carbone. Pila terrestre. Palagi (1) (1857).

Sono circa quindici anni che menò grande rumore una memoria del bolognese Palagi nella quale si descrivevano i risultati di alcune sue esperienze dirette ad osservare la corrente che si stabilisce fra una lamina di zinco ed una di carbone immerse a qualche distanza in terra bagnata o direttamente nell'acqua. I risultati descritti dal Palagi erano tali da far sperare di poter adoperare una pila di questa fatta per i telegrafi, ed egli stesso anzi fece alcuni esperimenti, nei quali riuscì a telegrafare da Batignolles ad Asnieres lungo una linea di 3 chilometri con un apparecchio a segnali di Breguet e un' altra volta fra Asnières e Chatico (12 chil.) con uno di Wheatstone.

Simili tentativi erano stati fatti parecchi anni innanzi dal Loomis (2) e meno accuratamente dal Morse e dal Vail. I risultati del Palagi sono assai discordanti da quelli del Loomis, come può vedersi dalla estesa analisi, che fa il Kuhn (3) di questi due lavori.

Le correnti ottenute da queste pile non presentano la costanza, la sicurezza e la intensità necessaria per essere utilizzate nella telegrafia. Il Palagi però ha applicato alcuni anni sono queste correnti ad un orologio elettrico costruito dal bolognese Campagnoli e n' ebbe buoni risultati.

(1) *Comptes rendus*, T. XLI, p. 775. — *Cosmos*, T. XI, p. 557.

(2) Silliman's, *Journ.* T. XVIII, 1-11.

(3) *Kuhn Lehrbuch der angew. Elektricitätslehre*, p. 732.

20. Zinco. — Acqua acidulata. — Rame coperto mediante l' elettrolisi con uno strato di polvere di rame. Poggendorff.

Il Poggendorff si provò ad adoperare in una coppia voltaica una lamina di rame coperta di uno strato pulverulento di rame per ottenere così una diminuzione nella polarizzazione: questa riesce infatto diminuita o almeno vien resa più costante. Il rame si prepara adoperando una lamina di rame come elettrodo negativo in una coppia di Daniell.

Un altro tentativo consimile è quello che consiste nell' immergere nell' acido nitrico il rame prima d'adoperarlo e poi lavarlo con acqua; un altro quello di riscaldarlo fortemente al contatto dell' aria.

Questi espedienti, che non sono affatto inefficaci, ma tuttavia insufficienti ad ottenere la voluta costanza in una coppia voltaica, sono al dì d' oggi abbandonati e sostituiti da altri, dei quali in seguito si terrà parola.

21. Zinco. — Acqua acidulata — Ferro amalgamato. Münnich (1).

Il ferro viene amalgamato sfregandolo a lungo con carta di smeriglio e versando di tratto in tratto sulle lamine delle goccie di mercurio e di acido solforico diluito, oppure, secondo il metodo di Böttger, riscaldando il ferro in vasi di porcellana insieme con 12 parti di mercurio, 1 di zinco, 2 di solfato di ferro, 12 d' acqua e 1 $^1/_2$ d' acido cloridrico.

(1) Pogg. *Ann.* LXVII, p. 361.

La forza elettromotrice di questa coppia, secondo le già citate esperienze del Poggendorff, è 0,54 circa della Daniell, mentre quella della coppia zinco e rame è 0,65.

22. **Zinco. — Acqua acidulata. — Ferro. Roberts (1) (1840).**

Questa coppia, secondo il Roberts, può dare, almeno quando le correnti abbiano intensità superiori ad un certo limite, una corrente più intensa di quella data da una coppia zinco-rame d' eguali dimensioni. Il Poggendorff confermò la cosa e mostrò come ciò si debba attribuire all'attitudine a polarizzarsi che è minore nel ferro, specialmente se ossidato, che non nel rame.

23. **Zinco. — Acqua acidulata. — Ghisa ossidata. Col vaso di ghisa. Sturgeon (2) (1830).**

La ghisa ossidata ha la proprietà di mantenersi polarizzata sensibilmente nel grado medesimo finchè passa la corrente o finchè questa almeno non cangia notevolmente d'intensità. Lo Sturgeon ha costruito dei vasi cilindrici di ghisa alti 25 centimetri e del diametro di 8 cent. che egli empì di acido solforico diluito nel rapporto di 1 ad 8 in peso. Lungo l'asse di quei vasi sospese poi dei bastoni di zinco. Queste coppie possono anche venir caricate con acqua salata od acido nitrico diluito. La fig. 17, tav. II, indica il modello ordinario di queste coppie.

(1) *Phil. Mag.* T. XVI, p. 142. — Pogg. *Ann.* T. XLIX, p. 532; T. XL, pag. 255.

(2) Sturgeon, *Researches* 1830.

24. Zinco. — Acqua acidulata. — Carbone Fabre de Lagrange (1).

In un vaso di terra che ha un piccolo foro nel centro del fondo, sta un cilindro di grossa tela da vele fermato al fondo mediante mastice. Nell' interno di questo cilindro poroso collocasi un bastone di coke circondato da piccoli grani pure di coke: il diaframma è circondato da un cilindro cavo di zinco e da acqua acidulata. Da un serbatojo superiore gocciola poi continuamente in quello spazio anulare dell' altra acqua acidulata. Così, essendo il diaframma alquanto più basso del vaso esterno, continuamente si riversa oltre l' orlo del diaframma sopra i pezzi di carbone una piccola quantità d' acqua che va lambendone la superficie e agevolando, secondo l' inventore, lo sviluppo delle bolle d' idrogeno che vi si trovassero aderenti. Intanto gli strati inferiori del liquido passano con maggior facilità per la maggiore pressione attraverso il diaframma ed escono lentamente per il foro del fondo. L' inventore intese per tal modo a mantenere inalterata la natura del liquido ammettendo che il solfato di zinco, il quale, siccome specificamente più pesante, occupa gli strati inferiori, vada continuamente uscendo dall' apparecchio per essere sostituito da nuova acqua acidulata.

La coppia fu costruita per applicarla alla galvanoplastica.

(1) Martin, *Repertorium der Galvanoplastik*. Vol. I, p. 38. — *Comptes rendus*, T. 34, p. 533.

25. Zinco. — Acqua acidulata. — Platino platinato. Smée (1).

Il platino dicesi platinato allorchè sia coperto d'uno strato sottile di platino pulverulento deposto mediante l' elettrolisi. Allora, se vien collocato come elettrodo negativo in una coppia, esso ha la proprietà di restar polarizzato sensibilmente in egual grado finchè passa la corrente. Così si ottiene una delle coppie ad un sol liquido che dà effetti meno variabili. La disposizione di questa coppia è tale da render piccola, quant'è possibile, la interna resistenza.

La lamina di platino platinato, che ha ordinariamente l'altezza di 12 a 15 centimetri sopra 6 od 8 di larghezza, sta fra due lamine di zinco che ne distano due o tre millimetri soltanto. Le due lamine di zinco devono essere amalgamate e sono congiunte superiormente.

Le lamine di platino, che devono venir platinate, devono innanzi tutto venir pulite accuratamente: poi esse vengono immerse in una soluzione di cloruro doppio di platino e di potassio, attraverso la quale si fa passare una corrente facendo in modo che la lamina di platino serva di elettrodo negativo.

Lo stesso Smée ha poi sostituito al platino una lamina d'argento platinato che è di prezzo minore e dà buonissimi effetti. È più difficile in questo caso platinare la lamina. Il Bouquillon riuscì ad agevolare l'operazione deponendo mediante la elettrolisi uno strato di rame che tolga la levigatezza alla superficie, sovrappo-

(1) *Phil. Mag.* T. XVI. p 315. — Pogg. *Ann.* T. LI, p. 375.

nendo a questa uno strato d'argento e in fine a questo la polvere di platino. Ecco un metodo più semplice che viene usato oggidì per platinare le lamine d'argento. Strofininsi innanzi tutto queste lamine con carta di smeriglio o s'immergano per pochi istanti in acido nitrico. Poi prendasi un vaso che ne contenga un altro di terra porosa e s'empia lo spazio interno e l'esterno d'acqua acidulata con acido solforico. S'immerga una delle lamine nel compartimento esterno e le si attacchi con un filo di rame un pezzo di zinco, di cui la sola estremità s'immerge entro il vaso poroso nell'acqua acidulata. Si versi nel liquido esterno qualche goccia di cloruro di platino e si agiti. A poco a poco l'argento si oscura. S'aggiunga novamente del cloruro e si immerga sempre più lo zinco, finchè l'argento è coperto da uno strato nero uniforme. La coppia di Smée fu modificata dal Poggendorff sostituendo al platino platinato del rame platinato e da Paterson (1) sostituendo del ferro platinato.

Inoltre il piombo platinato, secondo le esperienze del Callan, può sostituire l'argento platinato senza diminuzione di effetto.

(1) *Mech. Mag.* T. XXXIII, p. 20.

26. Zinco. — Acqua salata. — Argento rivestito di cloruro d'argento fuso, allo stato solido. Warren de la Rue e Hugo Miller (1). Pincus (2).

Questa coppia è costituita da un vaso avente d'ordinario l'altezza di 6 centimetri e il diametro di 3, in cui si versa una soluzione di cloruro di sodio preparata sciogliendo 25 gr. di cloruro di sodio in 1 litro di acqua. Nel liquido sono immersi due cilindretti A, Z (fig. 18, tav. II) lunghi circa 5 centimetri, e del diametro di 6 millimetri, l'uno di zinco amalgamato, l'altro costituito da un filo d'argento di 1^{mm} di diametro circondato da cloruro d'argento fuso. Questa sostanza costituisce l'elettrolito solido che vien decomposto durante il passaggio della corrente. L'argento che rimane libero in tale decomposizione resta aderente al filo formando una specie di spugna, che permette al liquido il contatto del cloruro d'argento non ancor decomposto.

I cilindretti di zinco e di cloruro d'argento spettanti alle varie coppie sono infissi in un telajo che si può alzare od abbassare a seconda dei vasi.

La fig. 19, tav. II, rappresenta una pila composta di 10 di queste coppie. Warren de la Rue e Hugo Miller, che imaginarono la coppia ora descritta, l'hanno costruita allo scopo di paragonare la corrente elettrica data da una pila con quella data da un rocchetto di induzione nel passaggio attraverso tubi contenenti gas rarefatti.

(1) *Les Mondes*, T. XVIII, p. 318, 400; T. XIX, p. 10, 611, 666.

(2) Carl, *Repertorium der physik.* T. IV. p. 274. — Pogg. *Ann.* T. CXXXV, p. 156.

Occorre in tal caso un gran numero di coppie che non si indeboliscano rapidamente. Il Gassiot (1) vi adoperò una pila di Daniell di 3520 coppie, ed una di Grove di 400, ma il prezzo ed il consumo di queste pile, e la fatica di prepararle, sono assai grandi.

Queste coppie con cloruro d'argento, benchè di piccole dimensioni, sono costose nella prima costruzione, ma il loro consumo è poca cosa, son facili a mettersi in azione, facilmente vien sospesa la corrente e i metalli possono senza danno restar immersi nel liquido a circuito aperto anche per più mesi.

Allorchè la pila viene adoperata per la prima volta, si esige un certo tempo perchè essa raggiunga la sua forza elettromotrice normale, ma non più però di un quarto d' ora.

Questa pila fu adottata dal Gaiffe in alcuni apparecchi elettroterapeutici da lui costruiti.

La fig. 19′ (tav. II) mostra la lamina di zinco *z* e il cilindro di cloruro d' argento avvolto intorno a una laminetta d' argento, quali vengono usati dal Gaiffe. Si ravvolge il cilindro A con un sottile tessuto per raccogliere l' argento che vien separato dall' elettrolisi. La fig. 19″ mostra una coppia intera : *ab* è un pezzo di caoutchouc indurito, che tiene i due metalli a distanza fissa : *c* e *d* due cuscinetti della stessa sostanza per impedire il contatto.

La coppia è contenuta in un astuccio di caoutchouc indurito chiuso mediante un coperchio a vite. Due asticciuole d'argento infisse alle due lamine escono dal-

(1) Pogg. *Ann.* T. CXL, p. 156.

l' astuccio e costituiscono i due poli. Tutto l'argento, che per l' elettrolisi resta libero, può venire utilizzato.

Pressochè contemporaneamente ai due fisici sunnominati, il Pincus costruì una coppia elettrica, che solo differisce dalla descritta in ciò che il cloruro d' argento è contenuto in un ditale d' argento.

Questa pila venne applicata dal Pincus alla telegrafia: con quattro coppie si spedirono dei telegrammi da Justerbourg a Königsberg. La coppia però è troppo costosa perchè possa essere opportuna in tale applicazione.

27. **Zinco. — Soluzione di cloridrato d' ammoniaca. — Carbone circondato da perossido di manganese e da carbone delle storte sminuzzato. Leclanché (1).**

In un vaso di vetro di sezione quadrata avente un breve collo cilindrico trovasi un cilindro C (fig. 20, tav. II) di terra porosa contenente perossido di manganese e carbone delle storte.

Nel vaso poroso è introdotto e fissato con mastice un bastone B di carbone che sporge e porta un torchietto T per applicarvi un reoforo. Un bastone di zinco Z è collocato in uno dei canti del vaso di vetro. Nel mastice che chiude il vaso poroso v' han due o più fori per l' uscita dell' aria. Il liquido esterno che è una soluzione satura di cloridrato d' ammoniaca deve arrivare soltanto alla metà circa del vaso di vetro.

Questa coppia ha una forza elettromotrice, per la quale furono trovati valori molto diversi dai varj speri-

(1) Pogg. *Ann.* T. CXL, p. 308. *Les Mondes*, T. XVI, p. 532; T. XXV, pag. 243.

mentatori: secondo le mie esperienze essa sarebbe alquanto superiore a quella della coppia Daniell.

Fu però constatato che la forza elettromotrice varia notevolmente da una coppia ad un'altra.

La corrente data da questa coppia è abbastanza costante specialmente per piccole intensità, purchè mantengasi satura la soluzione di cloridrato d'ammoniaca. Perciò si fa in modo che una certa quantità di questo sale resti sempre in fondo al vaso allo stato solido.

Secondo le indicazioni dell'inventore, perchè questa coppia dia buoni effetti, il perossido di manganese deve essere puro e buon conduttore della elettricità. Il migliore è quello conosciuto in commercio sotto il nome di *Manganèse aiguillé*: esso è cristallizzato, ha una lucentezza grafitica ed è molto duro.

Per impiegarlo bisogna separarlo dalla ganga, frangerlo in grani non troppo minuti e privarlo della polvere mediante uno staccio: vi si aggiunge di poi un volume eguale di carbone delle storte frantumato. Secondo il Leclanché la forza elettromotrice di polarizzazione è molto minore, allorchè il perossido di manganese e il carbone sieno in grani, anzichè in polvere fina. Le esperienze fatte gli avrebbero indicato che con tale espediente si può ridurre la polarizzazione da 5 ad 1.

La coppia di Leclanché è una delle più economiche: ma ha il difetto che quando sia stata affatto esaurita la sua forza, è d'uopo scomporla togliendo dal vaso poroso le sostanze contenutevi e ricomporla di poi sostituendo almeno in parte quelle sostanze con altre nuove, il che non è cosa breve, nè facile. Le si attribuisce il vantaggio su altre coppie e ad esempio su quella di Marié-Davy, che nel perossido di manganese

l'ossigeno è relativamente in quantità maggiore che non nel bisolfato di mercurio; ma a questo proposito osserva il Dehms (1) non essere positivamente constatato che il perossido di manganese operi in questa coppia chimicamente e che nello scomporre una coppia già esausta non si trovò mai alcuna traccia della disossidazione di quella sostanza. Se questa azione chimica non avvenisse si dovrebbe ammettere che il perossido di manganese, come il carbone, operasse solo fisicamente, cioè valesse soltanto ad aumentare notevolmente la superficie dell' elettrodo negativo, il che è un mezzo efficace per diminuire la polarizzazione. Parecchi fatti farebbero supporre esatta questa supposizione del Dehms, e sono la accennata diversità dei valori trovati per la forza elettromotrice da sperimentatori diversi, le differenze riscontrate da uno stesso sperimentatore tra le forze elettromotrici di coppie diverse, l' essere poco applicabile a questa specie di coppie il metodo di Ohm, come io stesso ho ripetutamente provato, e infine la influenza dal Leclanché medesimo notata della grossezza dei grani delle sostanze contenute nel vaso poroso.

Altre indicazioni relative a questa coppia elettrica importante verranno date nella parte IV.

Il Sinsteden (2) osservando che è un difetto di questa coppia l'aver lo zinco così piccola superficie, propose di costruirla nel modo seguente:

La parete interna d' un vaso di terra verniciata è rivestita con pezzi prismatici di carbone delle storte

(1) *Journal télégraphique publié par le bureau international.* Berne, 1870.

(2) Pogg. Ann. T. CXXXVII, p. 293.

strette fra loro da biette pure di carbone. Dei fili di argento, che partono dai capi superiori di questi carboni, si riuniscono in un unico torchietto.

Il vaso poroso che contiene la soluzione di cloridrato d' ammoniaca è collocato nel centro del vaso e in esso ponesi un cilindro di zinco. Lo spazio anulare in cui stanno i carboni vien riempito con perossido di manganese e carbone frantumati. Tutto il vaso può esser chiuso con un coperchio che lasci passare soltanto gli elettrodi. Il Sinsteden afferma che una pila di due coppie da lui preparate in questo modo, dopo averla adoperata pressochè continuamente per quindici mesi, aveva ancora la forza stessa del primo giorno.

28. Zinco. — Soluzione di bicromato di potassa mista ad acido solforico. — Carbone. Poggendorff, Grenet (1).

L' uso dell' acido cromico in cambio dell'acido solforico fu già proposto dal Poggendorff, come fu detto al num. 15. Il Grenet adottò la soluzione di bicromato di potassa mista ad acido solforico (dalla qual mescolanza appunto producesi l' acido cromico) nella coppia zinco e carbone e diede alla sua coppia una forma comoda in pratica.

Due lamine di carbone CC (fig. 21, tav. II) sono disposte parallelamente alla distanza di 8 mill. circa e infisse nel coperchio d' ottone del vaso della coppia, in modo che quando il vaso è chiuso, le lamine sieno verticali e s' immergano nel liquido contenuto nel vaso. Fra esse

(1) Du Moncel, *Revue des applicat. de l' électr.* I, p. 19.

sta compresa una lamina di zinco Z, la quale è sostenuta da un' asta A: quest' asta passa attraverso il coperchio, essendo però circondata da sostanza isolante per togliere la comunicazione col carbone, e può venire alzata ed abbassata. Siccome il liquido occupa due terzi all' incirca dell'altezza del vaso, mentre la lamina di zinco ha l'altezza di un terzo, così essa può venire, a seconda che meglio piace, immersa nel liquido o levata da esso, abbassando o sollevando l'asta che la protegge.

Dei pezzetti di sostanza isolante sono infissi nello zinco e ne sporgono alquanto, sicchè impediscono il contatto dello zinco colle lamine di carbone.

Siccome la distanza dei due elettrodi è in questa coppia assai piccola e ambedue le superficie dello zinco sono utilizzate, così la resistenza è pure assai piccola.

Non si può richiedere a questa coppia se non che effetti di breve durata; la sua forza elettromotrice è da principio assai grande, ma si deposita ben presto sullo zinco uno strato d' ossido di cromo, che diminuisce rapidamente la forza elettromotrice ed aumenta la resistenza.

Nel modello di questa coppia proposto da Grenet e Fonvielle è annesso un apparecchio mediante il quale si fa passare attraverso il liquido una forte corrente di aria. Questa corrente, come era già noto da antecedenti esperienze, aumenta la intensità della corrente. Becquerel aveva annunciato questo fatto fin dal 1855, e Pulver-Macher avea tentato di giovarsene per diminuire la polarizzazione prodotta dall' idrogeno aderente all' elettrodo negativo. E a proposito di questo espediente non è male il ricordare che il Becquerel

mostrò come mantenendo continuamente agitato l'elettrodo negativo di una coppia ad un liquido, come quella dello Smée si possa avere una corrente più energica e costante.

Nella massima parte delle coppie Grenet, quali ora si costruiscono, v' ha nel coperchio un foro, al quale è applicato un tubo di gomma che discende fino al fondo del vaso. Per mezzo di questo tubo si può soffiare di tratto in tratto entro la coppia e ravvivar la corrente.

La coppia può prestare qualche utile servigio in galvanocaustica, poichè non vi si esige ordinariamente un effetto di lunga durata. Per tal uso il Trouvé (1) ha costruito una pila speciale che è composta di più coppie Grenet disposte in modo che facilmente possano venir riunite per superficie o per tensione e facilmente scomposte e ricomposte. Anche in questa pila un tubo speciale serve per cacciare di tratto in tratto nell'apparecchio una corrente d' aria.

29. Zinco. — Miscuglio di bicromato di potassa, acido solforico e bisolfato di mercurio. — Carbone. Chutaux (2) (1871).

Questa coppia non ha in quanto alle sostanze adoperate altra diversità dalla Grenet se non l' aggiunta del bisolfato di mercurio ; la quale aggiunta però, secondo l' inventore, non ha poca importanza, valendo essa a dar costanza alla coppia.

La disposizione e la forma sono per questa coppia molto diverse da quelle della Grenet.

(1) *Les Mondes*, T. XXVIII, p. 53.
(2) *Les Mondes*, Vol. XXIII, p. 616.

Il Chutaux costruì la sua coppia secondo più modelli diversi e specialmente distinse quello destinato a dar correnti di grande intensità, dall' altro destinato a dar correnti di grande costanza.

Le coppie rappresentate nella fig. 22 (tav. II) spettano alla prima di queste due specie.

Tre pezzi prismatici di carbone C C C sono disposti verticalmente in un vaso a distanza non grande l' uno dall' altro. Negl' intervalli son collocate due lamine di zinco Z Z che son tenute discoste dai carboni mediante pezzetti di sostanza isolante. I tre carboni son riuniti per i capi superiori fra loro mediante pezzi di ottone; i due zinchi pure; per tal modo essendo relativamente grande la superficie degli elettrodi, la coppia ha una resistenza assai piccola. Al di sotto della coppia sta un vaso B che è destinato a ricevere il liquido, il quale per l' avvenuta elettrolisi ha perduto la propria efficacia.

Un tubo D comunicante con la parte superiore del vaso serve a far discendere nel recipiente sottoposto il liquido che è divenuto più leggerò. Un altro tubo I che comunica con la parte inferiore della coppia ed è superiormente aperto, serve all' introduzione del liquido nuovo.

La fig. 23 (tav. III) rappresenta un' altra coppia del Chutaux parimente per intense correnti, ma costruita alquanto diversamente per darle resistenza minore.

Lo zinco Z è costituito da due lamine disposte verticalmente e inserite l' una nell' altra in modo da intersecarsi lungo una retta che corrisponde all' asse della coppia. Fatta una sezione orizzontale lo zinco presenterebbe la forma di una croce. Nei quattro spazi angolari così formati, il Chutaux pose quattro pezzi di carbone C

di eguale altezza, i quali mediante opportune guarniture metalliche vengono insieme congiunti. I tubi laterali ed il recipiente sottoposto hanno l' ufficio già indicato. La sottocoppa S serve a raccogliere il liquido che cola dallo zinco quando vien tratto dalla coppia.

Il De Moncel ha trovato che la forza elettromotrice di questa coppia sia alquanto superiore (1,03) a quella di Bunsen e che la resistenza sia per il primo dei modelli indicati 1,5 (Siemens) all' incirca. Una pila così composta fu adoperata nel 1870 a Parigi per produzione di luce elettrica: con 45 coppie si potè avere una buona illuminazione d' uno spazio molto esteso per 7 ore.

Il Chutaux adattò la sua coppia ai telegrafi, ai campanelli elettrici, alla galvanoplastica ed alla galvanocaustica.

30. Zinco. — Soluzione di cloruro di sodio con solfo in polvere. — Stagno o piombo o rame coperto da strato sottile di solfuro di rame. Blanc (1) (1865).

Un recipiente di vetro contiene inferiormente uno strato di solfo in polvere: il resto del vaso è occupato dalla soluzione di cloruro di sodio. Nel coperchio del vaso è infissa una lamina di stagno o piombo o rame, la quale è rivestita di solfuro di rame nella parte inferiore che sta immersa nel solfo e del resto è coperta da una sostanza isolante. Questa coppia dicesi molto economica e di lunga durata.

Il Matteucci ha fatto delle esperienze sulla influenza della polvere di solfo nelle coppie e in questa coppia in

(1) *Les Mondes*, T. VII, p. 652.

particolare. Da queste esperienze risulta che il solfo in polvere posto a contatto dell' elettrodo negativo in una coppia formata con zinco e rame e soluzione di sal marino, aumenta molto la forza elettromotrice, la costanza e la durata. Si può sperare, osserva il Matteucci, di ottenere mediante il solfo una combinazione voltaica che abbia qualche vantaggio su quelle comunemente adoperate nell' industria.

Il solfo, benchè insolubile ed isolante, si combina col sodio reso libero dalla corrente elettrica. È poi necessario far uso dello strato sottile di solfuro di rame e l' azione di questo non è ancor bene spiegata.

31. Zinco. — Soluzione di sal marino e di solfato di magnesia. — Carbone. Böttger (1).

Il liquido che viene adoperato in questa coppia si prepara sciogliendo i due sali in parti eguali nell'acqua. La coppia fu costruita allo scopo di applicarla agli orologi elettrici e dà risultati abbastanza buoni.

32. Ferro. — Mescolanza d' acido nitrico, sal marino e solfato di rame. — Rame. Fyfe (2) (1837).

Questa coppia non ha alcun paticolare vantaggio; anzi, siccome il ferro provoca la precipitazione del rame dalla soluzione di solfato di rame (3), così essa ha il

(1) *Les Mondes*, Vol. XVI, p. 395.

(2) *Phil. Mag.* T. XI, p. 145.

(3) Fischer, *Verhältniss der chemischen Verwandtschaft zur galv. Elektricität* 1830.

grave difetto già notato per la coppia descritta al N. 16 e non può dare buoni risultati. S'aggiunga che la sua forza elettromotrice dev' essere piccolissima, risultando dalle esperienze del Poggendorff che la forza elettromotrice della coppia ferro-rame in una soluzione di sal marino è 0,35 di quella data dalla coppia zinco-rame. Il Poggendorff non ha fatto esperienze per la coppia ferro-rame nell' acido nitrico diluito, ma poichè anche nell' acido solforico diluito la forza elettromotrice di questa coppia è solo 0,50 di quella dello zinco-rame, è a supporsi che questa inferiorità di forza elettromotrice sussista anche per la coppia elettrica, di cui si tratta.

33. Amalgama di potassio. — Acqua acidulata o soluzione di solfato di rame. Platino. — Goodmann, Wheatstone (1843).

Il Goodmann diede la seguente disposizione a questa coppia.

Il vaso principale contiene acqua acidulata o soluzione di solfato di rame. Un tubo chiuso interiormente da una membrana sta infisso nel coperchio e vien collocato nella parte centrale della coppia. Il potassio sta nel fondo del tubo, coperto da olio di nafta misto a qualche goccia di mercurio, che ne tiene amalgamata la superficie. Un filo di rame s'immerge nell'amalgama. La lamina di platino sta nello spazio anulare fra il tubo ed il vaso.

L' Wheatstone variò in molti modi questa coppia prendendo per elettrodo negativo o rame o platino o perossido di manganese o perossido di piombo. La forza elettromotrice di queste coppie è maggiore di quella di tutte le coppie comunemente adoperate: essa giun-

ge a 2,5 ed anche a 3 volte la forza elettromotrice della Daniell; ma è superfluo il dire che non se ne può trarre partito alcuno nelle applicazioni industriali.

34. Stagno. — Acqua acidulata con acido nitrico. Platino. — Roberts (1).

Una lamina di stagno larga 10 centimetri e alta 15 sta immersa in acido nitrico diluito entro un vaso della profondità di centimetri 65. Due lamine di platino di eguali dimensioni comprendono fra esse quella di stagno.

Il Roberts ha costruito questa coppia con l'intento di ottenere dall' elettrolisi nell' interno di essa un prodotto utile nell' industria. L' ossido di stagno idrato che vi si forma discende al fondo del vaso; combinandolo con della soda, si ottiene dello stannato di soda, che è un sale abbondantemente impiegato nella tintoria.

Una pila di 50 di questi elementi fu adoperata per produrre una luce elettrica e si prestò assai bene: con essa si ottenne dall' Watson una copiosa decomposizione dell' acqua ed effetti calorifici molto intensi. La corrente si mantiene costante per circa 5 o 6 ore.

(1) Du Moncel, *Exposé* etc. I, 99.

B. Coppie a due liquidi.

La classificazione di queste coppie riescirebbe assai complicata se si volesse fondarla sulle modificazioni fatte alle varie parti costituenti la coppia. Per ciò mi parve anzi tutto opportuno distinguerle in due classi riferendole a due tipi ben determinati, la coppia Daniell cioè e la Grove, e registrare poi ordinatamente le modificazioni apportate a queste due coppie passando, come si è fatto per quelle ad un liquido, dalle variazioni minori alle maggiori.

Questa distinzione non è soltanto comoda, ma anche razionale, poichè nelle coppie spettanti al primo tipo l' elettrodo negativo sta immerso in una soluzione salina, dalla quale separasi per la elettrolisi un metallo, che si depone su quell' elettrodo invece dell' idrogeno, mentre nelle coppie del secondo tipo la polarizzazione sopprimesi con la parziale disossidazione d'una sostanza più o men ricca di ossigeno.

1. Coppia Daniell e sue modificazioni.

1. **Zinco. — Acqua acidulata. — Diaframma poroso. — Soluzione di solfato di rame. — Rame. Daniell (1836) (1).**

La forma data originariamente dal Daniell alla sua coppia è rappresentata dalla fig. 24, tav. III. Un recipiente di rame V serve nel tempo stesso di vaso esterno alla coppia e di elettrodo negativo. Nel fondo

(1) *Phil. Trans.* 1836, I, 117. — Pogg. *Ann.* T. XLII, p. 272.

havvi un rialzo cilindrico B, nel cui centro sta un foro pure cilindrico e verticale. Superiormente trovasi un cilindro cavo A di eguale diametro e fra l' orlo inferiore di questo e quello superiore del rialzo del fondo è tesa una vescica, in modo che essa forma un diaframma cilindrico C. Gli è nell'interno di questo spazio cilindrico che collocasi l' acido solforico diluito, mentre nello spazio anulare fra il diaframma ed il rame si versa una soluzione concentrata di solfato di rame. Nello spazio cilindrico centrale collocasi un bastone di zinco Z.

Il Daniell nel costruire la sua coppia ebbe in mira di renderla tale che l' elettrolisi non ne mutasse le condizioni.

Bisognava perciò mantener carica la soluzione di solfato di rame e togliere anche, per quanto si poteva, gli effetti della formazione del solfato di zinco. Per ottenere il primo di questi scopi, il Daniell collocò sopra una superficie di rame S S avente molti fori dei cristalli di solfato di rame che venivano bagnati dal liquido e che si scioglievano lentamente a mano a mano che la elettrolisi faceva più povera di sale la soluzione. Per mantener poi invariata anche la composizione del liquido che stava intorno allo zinco, il Daniell applicò al foro esistente nel fondo della coppia e già sopra indicato un tubo D nel quale si raccogliesse la soluzione di solfato di zinco, la quale, siccome specificamente più grave, dovrebbe occupare gli strati inferiori dello spazio interno. Aggiungendo poi di tratto in tratto della nuova acqua per mezzo dell' imbuto E, sperava il Daniell di poter cacciare per il tubo il solfato di zinco e così mantenere invariata la coppia.

La coppia di Daniell fu ben presto modificata nella sua forma. Si tolse il tubo D che portava incomodo grave e non prestava utile ufficio e si diede alla coppia la disposizione seguente.

Nel mezzo di un vaso di vetro o di terra verniciata sta un vaso di terra porosa. Entro quest' ultimo collocasi una lamina di rame, che ad una certa altezza porta un piccolo paniere pure di rame, nel quale si collocano i cristalli di solfato di rame.

Un cilindro cavo di zinco sta immerso in acqua acidulata entro lo spazio anulare compreso fra il diaframma e il vaso esterno.

Questa coppia, che teoricamente si può dire quasi perfetta e che è dotata anche in pratica di ottime qualità, presenta tuttavia qualche inconveniente ; fra questi il più notevole si è che i vasi porosi si coprono a poco a poco nella parte che guarda il rame di incrostazioni granulose di rame aderenti alle pareti per modo che è difficile lo staccarle senza rompere i vasi. A poco a poco questi granelli di rame s'ingrossano, e nei meati stessi delle pareti depositandosi delle particelle di rame, dopo tempo non lungo il vaso si fende.

Così negli uffici telegrafici, dove si adoperano le coppie di Daniell, bisogna tener conto della spesa non trascurabile, che porta con sè la rinnovazione dei vasi porosi necessaria di tratto in tratto.

Credevasi un tempo che il deposito di rame sui vasi porosi fosse prodotto dalla corrente, ma il Place (1) nel 1857 mostrò che ciò non può ammettersi. Egli provò innanzi tutto come il deposito di rame sia più abbondante

(1) Pogg. *Ann.* T. C, p. 590.

a circuito aperto, che non a circuito chiuso. In secondo luogo il Place pose in chiaro come la presenza dello zinco sia necessaria, poichè se esso venga tratto dalla coppia, il fenomeno non presentasi più.

Secondo il Place, il fenomeno deve spiegarsi a questo modo:

Lo zinco che viene ordinariamente adoperato contiene sempre delle particelle d'altri metalli, cioè ferro, piombo, cadmio e rame. Di mano in mano che lo zinco si scioglie, formasi una melma grigia metallica (*Metallschlamm*), la quale si deposita in parte sulla superficie dello zinco, in parte precipita al fondo del vaso. Se questa melma venga a contatto del vaso poroso e questo sia impregnato di soluzione di solfato di rame, si depositano sul vaso poroso delle particelle di rame metallico che formano con le particelle degli altri metalli delle piccole coppie elettriche, le quali aumentano sempre più il deposito di rame.

Il mezzo suggerito dal Place per evitare le incrostazioni consiste nel tenere lo zinco affatto staccato dalle pareti e impedire che anche le precipitazioni, che si accumulano nel fondo del vaso, tocchino il diaframma. Nel modello di coppia Daniell adoperato dal Place essendo collocato lo zinco entro il vaso poroso, si poteva effettuare l' indicato espediente sospendendo liberamente lo zinco entro il vaso poroso e inverniciando con cera il fondo di questo. Lo Smée propose invece di tenere staccato il rame dal diaframma, il che dicesi esser stato trovato efficace dal Froment. Taccio d' altri espedienti che hanno ancor minore probabilità di riuscita, come quello, ad esempio, del Bourseul (1), che consiste nel

(1) *Cosmos*, 8 mai 1857. Du Moncel, *Revue des appl.* p. 15.

porre in comunicazione col rame la superficie del vaso poroso.

Anche l'espediente suggerito dallo Smée non può riuscire, a mio parere, efficace. Io credo che l'assenza di incrostazioni osservata da chi l'adottò, fosse dovuta alle condizioni speciali della coppia, all'esser questa, ad esempio, per la massima parte del tempo tenuta a circuito chiuso. L'esperienza seguente da me eseguita mi pare che mostri affatto vano il detto espediente. Presi un vaso di vetro e vi versai dell'acqua semplice: poi vi collocai un vaso poroso con entro una soluzione concentrata di solfato di rame senza alcun cristallo e nello spazio anulare fra i due vasi posi una lamina di zinco amalgamato. Dopo 5 o 6 ore il liquido esterno era già colorato in azzurro per la diffusione avvenuta d'un liquido nell'altro e già era cominciata una precipitazione di rame sul fondo del vaso esterno e sulla superficie dello zinco. Dopo 24 ore scomposi l'apparecchio e trovai coperto il vaso poroso di ramificazioni brune all'esterno di fronte alla faccia dello zinco, e sul fondo del vaso poroso già otto o dieci granelli di rame fortemente aderenti. Il formarsi questi grani sul fondo del vaso e non sulle pareti appoggia l'opinione del Place che attribuisce il fenomeno alle precipitazioni metalliche, perchè in questo caso lo zinco era tenuto lontano dal vaso poroso.

Dalla descritta esperienza risulta che nè il rame, nè i cristalli di solfato di rame sono necessari perchè succedano le incrostazioni: l'espediente suggerito dallo Smée dev'essere quindi inefficace.

Si è detto che il Place attribuisce la formazione dei precipitati melmosi alle impurità dello zinco. Osservo

che se si adopera, come io feci, zinco perfettamente amalgamato, le incrostazioni avvengono parimente, e quanto alla precipitazione del rame da una soluzione di solfato di rame io l' ho sempre veduta prodursi abbondantissima colla sola immersione d' una lamina di zinco perfettamente amalgamato.

Dalle cose dette si può dunque concludere :

1.° Le precipitazioni melmose che si formano nella coppia Daniell possono almeno in parte attribuirsi all' azione dello zinco sulla soluzione di solfato di rame, la quale a poco a poco attraversa il vaso poroso.

2.° Le incrostazioni granulose del rame sui vasi porosi sono probabilmente dovute alle precipitazioni melmose formatesi dall' altra parte della parete del vaso per l' azione già indicata dal Place.

3.° L'espediente, suggerito dal Place medesimo per scemare le incrostazioni, è il migliore fra tutti. Nel comune modello della coppia Daniell, in cui il rame sta all'interno del vaso poroso, potrebbesi cercar di evitare il contatto di questo con lo zinco e anche tenerlo sollevato dal fondo, appoggiando il vaso poroso sopra un pezzo di vetro.

Altri due inconvenienti ma meno gravi presenta la coppia di Daniell, che cioè a lungo andare sull' orlo superiore del vaso poroso accumulasi del solfato di rame allo stato solido, che cade nel liquido esterno, e che sull' orlo del vaso esterno formansi delle efflorescenze di solfato di zinco, le quali possono stabilire una comunicazione fra i liquidi esterni di due coppie successive e cagionare così una perdita di tensione. Robert Houdin nella sua coppia tentò di por riparo a questo inconveniente, chiudendo i due vasi con un coperchio.

Per diminuire la resistenza di queste coppie si diede al metallo collocato nell' interno del vaso poroso la forma di due lamine incrociate già indicata per le lamine di zinco della coppia Chataux.

Per mantener sempre satura la soluzione di solfato di rame, Parelle e Verité proposero nel 1855 di applicare al vaso poroso un matraccio rovesciato contenente dei cristalli di solfato di rame ed acqua. La bocca del matraccio vien chiusa in parte con sovero perchè i cristalli di solfato di rame non cadano e sta immersa per qualche centimetro nel liquido contenuto nel vaso poroso. Così si mantiene ad una altezza costante il livello della soluzione di solfato di rame e la si mantiene anche satura, perchè di mano in mano che essa si va facendo più diluita per la elettrolisi, scende dal matraccio il liquido saturo che è specificamente più grave.

Il liquido che sta intorno allo zinco si può sostituire con acqua salata, o con soluzione di solfato di zinco: si provò anche una soluzione di potassa. L' acqua salata sostituita all' acqua acidulata con acido solforico aumenta la forza elettromotrice nel rapporto di 1 a 1,06, la soluzione di solfato di zinco nel rapporto di 1 a 1,03, la soluzione di potassa nel rapporto di 1 ad 1,38. Questo ultimo liquido però non è opportuno, perchè usandolo formasi rapidamente ne' vasi porosi una precipitazione d' ossido di rame insolubile. Questi tre liquidi aumentano poi tutti e tre la resistenza della coppia.

Il diaframma di terra porosa venne anche sostituito con una vescica, la quale circonda un bastone di zinco: entro la borsa così formata si versa dell' acqua salata: all' esterno sta un cilindro cavo di rame immerso nella soluzione di solfato di rame. Questo sistema venne

spesso adottato per apparati terapeutici non essendovi così il pericolo di rompere nel trasporto il vaso poroso. Da questa costruzione scostossi alquanto il Clarke (1) nella sua coppia, che non avendo nessuna essenziale differenza dalla Daniell registro qui. Egli prese due cilindri concentrici di rame e nell' intervallo collocò un cilindro cavo di zinco ravvolto in una vescica e circondato da acqua salata.

Sulla forza elettromotrice della coppia Daniell si troverà nella parte IV buon numero di indicazioni.

La resistenza varia naturalmente còn le dimensioni delle varie parti della coppia, con la natura del liquido e specialmente con le proprietà del diaframma. Se anche s' adoperino vasi di terra porosa, la resistenza offerta da questi, anche se hanno eguali dimensioni, può variare per la qualità della terra e per il grado di cottura da 1 fino a 10.

Si deve aver cura di collocare i vasi porosi dopo un lungo uso nell'acqua per sciogliere i cristalli salini, che si fossero introdotti nei pori e che potrebbero fendere il vaso.

2. Zinco. — Acqua acidulata. — Sabbia. — Soluzione di solfato di rame. — Rame. Minotto (2).

Nel fondo di un vaso di vetro collocasi una lamina di rame: un filo saldato alla lamina e coperto di vernice isolante, oppure fasciato con gomma elastica, fa l'ufficio

(1) *Annales of electricity*. T. III, p. 77; Vol. 5, 314.

(2) Minotto, *Pile a sable Daniell-Minotto*. Expériences et comparaison avec les autres piles. Turin, 1864. — Minotto, *Istruz. pratiche per la montatura e per l'uso delle pile Daniell modificate*.

di reoforo positivo e sale fino all' orlo del vaso. Per aumentare la superficie del rame prendesi talvolta un lungo nastro di questo metallo e lo si ravvolge a spirale. Del solfato di rame accuratamente polverizzato si colloca sopra il rame ; lo si prepara triturandolo in un mortajo e poi facendolo passare attraverso uno staccio avente dei forellini del diametro di 2 o 3 mill. e pestando nuovamente i pezzetti che restano nello staccio. Formasi d' ordinario in tal modo al fondo del vaso uno strato di solfato di rame dell' altezza di 1 cent. circa. È bene disporre al di sopra di questo strato un disco di grossa tela, che lo separi dalla sabbia sovrapposta. La sabbia deve essere silicea o quarzosa, e non deve contener sostanze attaccabili dall' acido solforico e specialmente ferro e calce.

Se non si trova sabbia della voluta qualità, si versa quella di cui si può disporre in un vaso contenente acido solforico allungato, la si mescola per qualche tempo e quando appare cessata ogni effervescenza, la si lava con acqua per usarla dopo nelle coppie.

Mancando la sabbia buona, si può anche adoperare polvere di mattoni o di carbone o di vetro.

La sabbia a grossi grani s' adoperi per le coppie di mediocre resistenza, quella fina quando vogliasi grande resistenza. L' altezza dello strato dipende dalla resistenza che si vuol assegnare alla coppia.

Lo zinco in lamina viene adagiato sulla sabbia: potrà essere non amalgamato. Quando la coppia sia preparata nel modo descritto, vi si versa lentamente al di sopra dell' acqua semplice.

Questa coppia, secondo le esperienze fatte dal Minotto, dal Bellavitis, dal Brunner di Kattenweil e da

altri ha una forza elettromotrice assai prossima a quella della Daniell. La sua resistenza è naturalmente variabile a seconda della grandezza delle lamine metalliche, dell' altezza dello strato di sabbia, e della grossezza dei granelli di questa. Ammessa l' altezza di 1 cent. come limite inferiore per lo strato di sabbia, la resistenza di questa coppia risulta assai considerevole: è questo un difetto che diventa trascurabile allora soltanto che si abbia un circuito di resistenza grandissima.

I depositi di rame che nella Daniell aderiscono al vaso poroso qui si formano negli interstizj fra i granelli di sabbia: il rame può venirne estratto con la fusione.

Un vantaggio di questa coppia è che per la disposizione dei due liquidi in istrati orizzontali e per l'ostacolo notevole opposto dalla sabbia interposta, la diffusione del solfato di rame nell'acqua avviene in minimo grado.

Dell' uso di questa coppia nella telegrafia, si dirà più innanzi.

3. Zinco. — Acqua acidulata. — Soluzione di solfato di rame. — Rame. Callaud.

Per semplificare quant' era possibile la coppia Daniell il Callaud soppresse il diaframma disponendo le cose in modo che i due liquidi stessero separati in due strati orizzontali distinti in virtù del diverso peso specifico.

La fig. 25, tav. III, rappresenta la forma data originariamente dal Callaud alla sua coppia; la fig. 26, tav. III, rappresenta invece la forma, che si dà comunemente ad essa al dì d' oggi.

Appunto con quest'ultima forma la si adopera oggidì in molti uffici telegrafici italiani.

Nella porzione inferiore del vaso si colloca una soluzione concentrata di solfato di rame: al di sopra si versa lentamente dell'acqua semplice e nel risalto che formasi, laddove il vaso superiormente si allarga, appoggiasi un cilindro Z di zinco di 5 o 6 centimetri d'altezza.

Nella soluzione di solfato di rame sta immersa una striscia R di rame della larghezza di 1 cent. e lunga circa 12 ravvolta orizzontalmente a spira. Essa è sostenuta da un' altra striscia di rame d' egual larghezza che parte dallo zinco della coppia contigua e attraversa il liquido sovrapposto. Questa striscia di rame in tutto il tratto, in cui è bagnata dal liquido che sta intorno allo zinco, è ravvolta con guttaperca.

Questa coppia è di facile preparazione; ha una resistenza non molto grande. La sua forza elettromotrice è prossima a quella della Daniell.

La coppia Callaud non è opportuna se non in quei casi in cui non la si debba mai smovere dal luogo, in cui fu collocata per caricarla. Una piccola agitazione basta a far sì, che si mescolino i due liquidi e che avvenga una precipitazione di rame.

Anche di questa coppia si parlerà più innanzi nella parte quinta.

4. Amalgama di zinco. — Acqua acidulata. — Vescica. — Soluzione di solfato di rame. — Rame. Buff (1) (1853).

Un vaso di vetro A (fig. 27, tav. III) è chiuso con un coperchio attraverso il quale passano tre tubi *b*, *c*, *d*, disposti verticalmente e aperti ad ambidue i capi. Il tubo centrale *c*, che è anche il più ampio, è chiuso inferiormente con una vescica o con una piastra di terra porosa. Esso contiene una soluzione di solfato di rame, in cui sta immerso un filo di rame.

Per mezzo del tubo *d* si versa del mercurio nel vaso finchè esso chiuda il foro inferiore del tubo stesso e poi attraverso questo tubo cacciasi un bastoncino di zinco Z fino ad immergerne il capo inferiore nel mercurio. Per mezzo dell'altro tubo *b*, che ha il capo inferiore più elevato, si versa una soluzione di solfato di zinco, la quale si dispone al di sopra del mercurio e deve col suo livello superiore giungere alquanto al di sopra del diaframma.

È noto che basta una piccola quantità di zinco che si amalgami col mercurio, perchè l'amalgama possa sostituire in una coppia lo zinco: così avviene appunto in questa coppia, in cui basta la piccola quantità d'amalgama che naturalmente formasi per l'azione del mercurio sullo zinco.

La coppia di Buff ha una forza elettromotrice prossima a quella della Daniell; essa dà effetti non molto intensi, ma costanti.

(1) *Ann. der Chemie und Pharm.* T. LXXXV, p. 4.

5. Zinco. — Acqua acidulata. — Diaframma di carta pesta. — Soluzione di solfato di rame. — Rame. Siemens ed Halske (1) (1859).

In un vaso di vetro A (fig. 28, tav. III) è collocata una lamina di rame C ravvolta a modo di spirale, alla quale è applicato un filo che serve a condurre la corrente. Sta appoggiato sulla spirale di rame un tubo di vetro G allargato inferiormente e intorno all'orlo inferiore sta un anello di tela avente il diametro maggiore eguale a quello del bicchiere, in cui la coppia è contenuta. In questo anello vien collocato il diaframma poroso, sopra questo un altro anello di tela e infine sopra quest' ultimo un cilindro cavo di zinco Z per lo più non amalgamato.

Il diaframma è composto da carta pesta, che venne fortemente compressa e trattata con acido solforico fino a ridurla molle e pastosa, poi lavata novamente e compressa per trarne la massima parte dell' acqua.

Quando la coppia siasi composta nel modo indicato si versa dell' acqua comune nel vaso, sia dentro, sia fuori del tubo centrale e questo si empie con cristalli di solfato di rame. Nell' acqua che circonda lo zinco si versano poche goccie d'acido solforico o di soluzione concentrata di cloruro di sodio.

Lo spazio inferiore, dove sta il rame, viene ben presto occupato da soluzione concentrata di solfato di rame; l'acido solforico che resta libero nella decomposizione di questo si porta verso lo zinco e così vien compensata la perdita di acido solforico che avviene

(1) Pogg. *Ann.* T. CVIII, p. 608.

nello spazio superiore per la formazione del solfato di zinco.

Questa coppia, che dura carica a lungo e dà una corrente costante, viene adoperata in alcuni ufficj telegrafici e fu applicata dal Remak al suo apparecchio per cure elettriche mediante corrente continua.

6. Zinco. — Soluzione di solfato di magnesia. — Soluzione di solfato di rame. — Rame. Meidinger (1) (1859).

In un vaso di vetro A (fig. 29, tav. III) che nella parte inferiore ristringesi alquanto, trovasi un cilindro cavo Z di zinco, che è aderente alle pareti e occupa la parte superiore più larga del vaso. Nel fondo di questo sta un altro vaso di vetro B molto più ristretto e più basso : in questo trovasi una lamina di rame R ravvolta a modo di tronco di cono, la quale si adatta alle pareti del vasetto. Un filo di rame parte da questa lamina e protetto da guttaperca attraversa il liquido sovrapposto ed il coperchio ed esce dal vaso.

Un tubo di vetro V è applicato verticalmente nel centro del vaso e sostenuto dal coperchio. Esso al capo inferiore ristringesi e non ha che una stretta apertura sul fondo. Il vaso si empie con una soluzione di solfato di magnesia o sale amaro, il tubo V con cristalli di solfato di rame. Questi ultimi si sciolgono lentamente e la soluzione, essendo specificamente più pesante di quella di sale amaro, raccogliesi nel vasetto B. Questo liquido non si diffonde nell' altro se non con molta lentezza, quando non venga agitata la coppia.

(1) Pogg. *Ann.* T. CVIII, p. 602.

La soluzione di solfato di magnesia prestasi meglio di quelle d' altri sali, perchè non si depositano cristalli sullo zinco.

L' acqua acidulata con acido solforico non si adopera perchè è con essa più facile che la minima diffusione del solfato di rame produca una precipitazione.

Queste coppie hanno una resistenza considerevole, ma danno una corrente costante per molto tempo. Esse non sono opportune in quei casi in cui non si possa lasciarle sempre immobili in un dato luogo.

La fig. 30, tav. III, rappresenta una coppia Meidinger quale viene adoperata negli uffici telegrafici di Baviera e di Prussia. Essa differisce soltanto da quella testè descritta in ciò, che i cristalli di solfato di rame stanno in un matraccio, capovolto come nella coppia di Parelle e Verité.

Altre indicazioni relative a questa coppia si troveranno più innanzi.

7. Zinco. — Acqua acidulata. — Vaso poroso. — Acqua acidulata. — Rame. — Vaso poroso. — Soluzione solfato di rame. — Rame. Kramer (1).

Questa coppia più complicata delle comuni è stata costruita allo scopo di rendere più lento e difficile il passaggio della soluzione di solfato di rame attraverso il vaso poroso. La fig. 31, tav. III, mostra la sezione di una coppia di Kramer; la 32 ne rappresenta l' aspetto esterno.

Nel vaso di vetro *gg* sta un cilindro cavo di zinco

(1) Schellen, *Der elektrom. Telegraph*, p. 25.

ZZ: entro a questo un vaso poroso *a*, poi un cilindro di rame K con fessure verticali, poi un altro vaso poroso *b* e infine in questo un cilindro cavo di rame K′, chiuso inferiormente, ma fesso anch' esso verticalmente con fenditure sottili.

La fig. 32, tav. III, mostra appunto qual forma abbiano le fessure nel cilindro di rame KK e mostra inoltre il secondo vaso poroso e l' altro cilindro di rame.

I due cilindri di rame vanno insieme congiunti mediante un torchietto *n* nel modo indicato dalla figura. Il cilindro di rame interno viene empito con pezzetti di solfato di rame e poi l' intera coppia empiesi con acqua acidulata con acido solforico.

Se il vaso poroso interno non è troppo poroso, passa nello spazio di mezzo dove sta il cilindro di rame *k* appena tanta quantità di soluzione di solfato di rame, quanta ne occorre perchè avvenga la decomposizione di quel sale per l' azione della corrente e si depositi rame sul rame.

In questa coppia, che venne applicata ai telegrafi in Danimarca, lo zinco si conserva assai più pulito che non nelle Daniell comuni. Essa può restar carica lungamente sì a circuito chiuso, come a circuito aperto: ha però il difetto d' una costruzione troppo complicata.

8. Zinco. — Acqua acidulata. — Vaso poroso. — Acqua acidulata. — Rame. Kuhn (1).

Fo cenno speciale di questa coppia per ricordare uno dei mezzi impiegati allo scopo di aumentare la su-

(1) Kuhn, *Lehrb. der ang. El.* p. 395. — Dingler's, *Pol. Journ.* T. CXLIV.

perficie degli elettrodi e diminuire così la interna resistenza, il che in molti casi è importante.

In un vaso cilindrico di vetro A (fig. 33, tav. IV) è collocato un vaso poroso D: in questo si versa dell'acqua acidulata e nello spazio anulare dell' acqua parimenti acidulata con acido solforico ma più carica.

Tre cilindri concentrici di rame R di raggi poco diversi, nei quali son praticati dei larghi fori, vengono collocati nello spazio anulare: più bastoni di zinco Z trovansi nel vaso poroso.

Dai bastoni di zinco partono altrettanti fili di rame che si riuniscono in un torchietto; in questo concorrono anche i fili che partono dai cilindri di rame della coppia successiva.

In questa coppia non può evitarsi la polarizzazione, ma essa ha il vantaggio sopra quella semplice di zinco e di rame ad un sol liquido, che il rame copresi meno facilmente di zinco per l'interposizione del vaso poroso.

Il Kuhn fece uso d' una pila composta di queste coppie per fare degli studii sull' accensione delle mine mediante le correnti.

Quantunque una piccola forza elettromotrice esista probabilmente anche al contatto dei due liquidi per la diversa proporzione d' acido solforico contenutovi, pure questa coppia e la successiva andrebbero annoverate più propriamente fra le coppie ad un liquido, che non fra le modificazioni della Daniell.

9. Zinco. — Acqua semplice. — Vaso poroso. — Acido solforico diluito. — Rame. De Laborde (1).

Una coppia simile alla precedente in quanto alle sostanze adoperate, ma che per la costruzione non si scosta dalla coppia Daniell è quella del de Laborde.

Intorno allo zinco collocasi acqua semplice, intorno al rame acido solforico diluito in un volume d' acqua doppio del proprio.

La coppia fu costruita per la galvanoplastica pensando di utilizzare la forza elettromotrice, che si manifesta al contatto dell' acqua con l' acido solforico diluito.

Secondo il de Laborde la coppia dà una corrente energica e che si mantiene costante per più giorni: la forza elettromotrice fra i due liquidi andrebbe diminuendo, ma crescerebbe contemporaneamente quella fra l' acqua acidulata e lo zinco, aumentando in essa la proporzione d' acido solforico. È difficile l' ammettere che avvenga questa compensazione indicata dall' inventore, e che l' idrogeno, che si raccoglie intorno al rame, non produca polarizzazione e non renda incostante la coppia.

10. Zinco. — Soluzione di cloruro di sodio con fiori di solfo — Soluzione di solfato di rame e di nitrato di potassa. — Rame. Boulay (2) (1869).

Nella soluzione in cui sta immerso lo zinco si versa un volume di fiori di solfo eguale all' incirca al volume

(1) Du Moncel, *Exposé* etc. p. 92.

(2) *Les Mondes*, T. XIX, p. 307.

del cloruro di sodio disciolto. Il solfo non viene disciolto, ma, secondo il Boulay, impedisce che il rame si depositi sullo zinco e contribuisce a togliere la polarizzazione. La forza elettromotrice di questa coppia sarebbe eguale a quella della Marié Davy, la resistenza assai piccola. Il Boulay asserisce che la costanza della sua coppia è straordinaria, che essa può per 5 o 6 mesi rimanere preparata e dare una corrente di intensità pressochè invariata.

I pregi di questa coppia vennero, a quanto io credo, esagerati.

11. Zinco. — Acqua acidulata. — Vaso poroso. — Soluzione di solfato di rame. — Piombo rivestito di rame. Spencer (1) (1840).

Lo Spencer formò dei cilindri scanalati di piombo adoperando a tal uopo le foglie di piombo, delle quali si fa uso per la conservazione dei tabacchi.

Dopo breve tempo il piombo si riveste di rame e fa l' ufficio stesso di questo metallo.

12. Zinco. — Soluzione d'acido tartarico. — Vaso poroso. — Soluzione di solfato di rame. — Rame. Eisenlohr (2) (1857).

Alla soluzione di acido tartarico aggiungesi un cucchiajo da tavola di polvere d' acido tartarico.

La soluzione di solfato di rame contiene soltanto una quantità di sale eguale alla metà della quantità necessaria per saturarla.

(1) *Ann. of elect.* T. III, p. 591. — Pogg. *Ann.* T. LI, p. 374.
(2) Pogg. *Ann.* T. LXXVIII, p. 65.

La forza elettromotrice di questa coppia non è molto diversa da quella della Daniell; ma la resistenza è maggiore.

13. **Zinco. — Soluzione di cloruro di sodio. — Vaso poroso. — Soluzione di percloruro di ferro. — Carbone. Duchemin (1) (1865).**

Questa coppia venne impiegata in Francia nei telegrafi e per usi industriali.

La soluzione di percloruro di ferro si prepara sciogliendo 200 gr. di questa sostanza in 150 d'acqua: quella di sale marino, sciogliendone 125 gr. in 1000 di acqua. Per i telegrafi il Duchemin propone di adoperarvi acqua pura.

La forza elettromotrice di questa coppia è data eguale a 0,87 di quella della Daniell. La resistenza invece è maggiore.

Invece del cloruro di sodio il Duchemin propose anche il solfato di ferro sciolto nell' acqua.

Secondo il Bordy, questa coppia può restar carica due mesi e più, continuando a dar sempre una corrente assai energica. Per rigenerare la soluzione di percloruro di ferro quando la coppia ha operato per lungo tempo, basterebbe far bollire il liquido e aggiungervi di poi poche goccie d'acido nitrico.

L'Eicher asserisce invece che la forza elettromotrice di questa coppia diminuisce rapidamente, che il carbone si copre di ferro, e che la resistenza interna è tanto grande da render la coppia atta soltanto a circuiti molto resistenti.

(1) *Les Mondes*, T. VII, 412, 425, 577; T. VIII, 250; T. XVII, 341.

14. Zinco — Acqua semplice o leggermente acidulata. — Vaso poroso. — Bisolfato di mercurio — Carbone. — Marié Davy (1) (1859).

La disposizione di questa coppia è quella stessa della Daniell; il bisolfato di mercurio allo stato solido collocasi nel vaso poroso intorno al pezzo di carbone e poi si versa, dentro e fuori del vaso poroso, dell' acqua. Il passaggio della corrente decompone il sale di mercurio, il mercurio cade al fondo del vaso o aderisce in piccola parte al carbone e l'acido solforico sopraossigenato attraverso il vaso poroso si combina con l' idrogeno che resta in libertà nell' elettrolisi dell' acqua. Un po' di sale di mercurio passa attraverso il vaso poroso, come il solfato di rame nella Daniell, ma ciò non ha qui alcun inconveniente, anzi è vantaggioso, perchè lo zinco si mantiene amalgamato.

Il sale di mercurio ha l' inconveniente di essere velenosissimo, costoso e non facile a trovarsi puro nel commercio.

Questa coppia ha una forza elettromotrice che è circa 1,3 di quella della Daniell e una resistenza, a parità di condizioni, minore. Essa dà una corrente che si mantiene a lungo costante, specialmente quando la intensità non è molto grande. Benchè questa coppia utilizzi la massima quantità delle sostanze che vi si consumano, pure la sua alimentazione è costosa.

Il Ruhmkorff nella pila da lui adottata per apparecchi terapeutici invece del bisolfato di mercurio fa uso

(1) *Cosmos*, T. XV, p. 443.

di una soluzione leggera di protosolfato e per scemare la polarizzazione copre con spugne di platino la superficie del carbone che sta di fronte allo zinco, inverniciando le altre faccie.

Questa coppia fu applicata, specialmente in Francia, ai telegrafi, alle macchine d' induzione elettromagnetica per uso medico, ai campanelli ed agli orologi elettrici.

Il Marié Davy diede anche una forma alquanto diversa alla sua coppia, forma che si presta opportunamente in alcuni casi. Prese egli delle bacinelle rettangolari di guttaperca od anche di carbone; nel primo caso pose in fondo alle bacinelle una lastra di carbone, nel secondo il fondo stesso di ciascuna bacinella faceva l'ufficio di elettrodo negativo Egli dispose poi uno strato di bisolfato di mercurio e su questo orizzontalmente una lamina rettangolare di zinco munita d' un torchietto, a cui va applicato un reoforo. La fig. 34 (tav. IV) mostra una di queste coppie veduta dall' alto ; la fig. 35, tav. stessa, mostra due coppie appajate per tensione unendo cioè lo zinco dell' una col carbone dell'altra.

Negli apparecchi di elettroterapia si dà anche spesso alla pila di Marié Davy la forma indicata dalla fig. 36, tav. IV, per ridurre quant'è possibile il volume da essa occupato. La disposizione del resto è assai simile alla precedente.

La figura rappresenta la sezione di una pila di due coppie. Il vaso esterno è in guttaperca, ha 75^{mm} di lunghezza, 37 di larghezza e 20 di profondità : è diviso in due scompartimenti quadrati, sul fondo dei quali trovansi due lamine di carbone CC. Dei fili di platino BP, C_1 P, CA, che attraversano la guttaperca servono alla

comunicazione delle due coppie ed a condurre le opposte tensioni elettriche in A ed in B. Il filo P e l'altro P_1 servono insieme con le piccole sporgenze t e t_1 a sostenere le lamine di zinco; sulle lamine di carbone si versa un po' di bisolfato di mercurio e poi s'aggiunge dell'acqua.

Vedesi che nelle coppie descritte da ultimo manca il vaso poroso: questa circostanza e la poca quantità di sale di mercurio impiegato fanno sì che l'azione della pila sia di breve durata, da tre quarti d'ora ad un'ora.

Il Gaiffe ha anche costruito questa coppia in modo da poterne variare la interna resistenza. Il fondo è costituito anche in tal caso da carbone, che fa l'ufficio di elettrodo negativo. Sul fondo sta disteso uno strato di bisolfato di mercurio; al di sopra di questo uno strato più o meno elevato di acqua. Una lamina circolare di zinco disposta orizzontalmente può venire alzata od abbassata mediante l'asta che la sostiene e che sporge dal coperchio dell'apparecchio. Questa coppia si mostrò specialmente vantaggiosa per gli apparecchi d'induzione.

Il dott. Barzanò di Milano propose una modificazione della coppia Marié Davy, della quale può dare un'idea la fig. 37, tav. IV. C è un cono tronco di carbone, lungo 15 cent. circa e che porta come polo positivo una appendice metallica d che sta infissa nel carbone. Questo si riveste con un pezzo di pannolano impregnato di acqua; la faccia di questo panno che sta rivolta al carbone si spalma con uno strato sottile di bisolfato di mercurio. Un cono tronco cavo di zinco d'opportune dimensioni viene applicato al di sopra del panno in modo da premerlo fortemente contro il car-

bone. La superficie esterna dello zinco è verniciata e porta essa pure un torchietto. L' apparecchio intero riponesi in una cassetta di legno e può venir trasportato facilmente.

Se ne può trarre partito in qualche caso, quando ad esempio si tratti di mettere in attività per breve tempo un apparecchio elettromagnetico.

La coppia di Marié Davy fu anche modificata da Menna-Apparicio ufficiale telegrafico portoghese nel modo stesso in cui il Minotto operò per quella di Daniell (1). In fondo alla coppia dispose egli una lamina di carbone, poi uno strato di bisolfato di mercurio, poi sabbia, poi zinco.

Una coppia così costruita è meno vantaggiosa di quel che sia la coppia di Marié Davy nella sua forma primitiva.

15. Zinco. — Acqua salata. — Vaso poroso. — Solfato di piombo. — Rame. Marié Davy (2) (1859).

Il Marié Davy cercò lungamente di costruire una coppia, la quale avesse le proprietà medesime di quella a bisolfato di mercurio, ma in cui a quest' ultima sostanza se ne potesse sostituire un'altra meno costosa.

La coppia a solfato di piombo è una fra quelle da lui proposte, ma essa sta molto al di sotto dell' altra. La fig. 38, tav. IV, rappresenta una pila composta di cinque coppie a solfato di piombo.

Ciascuna coppia è principalmente costituita da un

(1) *Les Mondes*, 1865, p. 522.

(2) *Comptes rendus de l' Acad.* T. XLIX.

piatto di rame C, che è sostenuto da un vaso poroso D d' una forma speciale. In questo vaso poroso viene collocato il solfato di piombo in uno strato abbastanza elevato perchè esso si trovi in contatto con la superficie inferiore del piatto di rame.

Nel piatto di rame sottoposto collocasi una piastra di zinco Z e dell' acqua semplice o salata.

La pila, come vien rappresentata dalla figura, termina con due piatti di rame, ma è manifesto che il polo positivo sta sopra e il negativo di sotto.

Il vaso poroso non deve trovarsi appoggiato immediatamente al piatto inferiore: bisogna tenernelo staccato in qualche modo perchè abbia sfogo l' aria che può raccogliersi sotto e i gas che si svolgono nella decomposizione dell' acqua. Ne verrebbe tolto il contatto del vaso poroso col liquido e la pila cesserebbe presto di operare.

Questa pila poco costosa, perchè il solfato di piombo è una sostanza che può ritrarsi abbondantemente e a buon prezzo dalle tintorie, dà una corrente abbastanza costante, e, secondo il Tripier, presta buoni servigi nelle mediche applicazioni. Si tentò anche d' applicarla ai telegrafi, ma la sua forza elettromotrice, che è 0,6 della Daniell, è troppo piccola perchè se ne possa sperare profitto.

16. Ferro. — Acqua acidulata. — Vaso poroso. — Soluzione di solfato di rame. — Ferro. Grove (1) (1838).

Quando si debba costruire una pila con coppie di questa specie, si fa che una stessa lamina di ferro stia

(1) *Phil. mag.* T. XIII, p. 430.

con un capo immersa nell'acqua acidulata d'una coppia e con l' altro nella soluzione di solfato di rame d' un' altra. Quest' ultima copresi di rame dopo breve tempo e fa l' ufficio stesso di una lamina di rame.

La forza elettromotrice di questa coppia è soltanto 0,46 di quella della Daniell.

17. Ferro. — Acqua salata. — Vaso poroso. — Soluzione di solfato di rame. — Piombo. Ryhiner (1).

In un vaso di vetro o di legno verniciato collocasi un cilindro cavo di ghisa, che ha delle sporgenze verso l' interno per aumentare la superficie efficace. Due prolungamenti che partono dall' orlo superiore servono a trarre il cilindro dal vaso e a sostenere un torchietto per i reofori.

Entro questo cilindro di ghisa collocasi un diaframma cilindrico di grossa tela od anche un vaso di terra porosa.

Entro a quosto un cilindro di lamina di piombo; nello spazio esterno acqua salata, nell' interno una soluzione concentrata di solfato di rame.

Questi cilindri di lamina di piombo si coprono ben tosto di rame e operano poi come cilindri di questo metallo.

Il Ryhiner preferì il piombo al rame, perchè il peso stesso fa che i cilindri stieno facilmente diritti e perchè quando si è formato un certo strato di rame, lo si può levare.

La soluzione di cloruro di sodio può servire per più

(1) Martin, *Repert. der Galvanoplastik*, p. 58.

mesi senza cambiarla, finchè non comincino a deporsi dei cristalli. Per le operazioni che durano a lungo, come ad esempio nella galvanoplastica, si appende entro il vaso poroso un sacchetto di tela contenente cristalli o polvere di solfato di rame. Talora giova assai al mantenimento della pila il versarvi qualche goccia d' acido nitrico concentrato.

Per comporre i diaframmi con tela il Ryhiner opera così. Egli prende della tela grossa, la avvolge sopra un cilindro di lamina di ferro di opportune dimensioni e vi sovrappone 3 o 4 giri di carta con molta colla, poi di nuovo tela per difender la carta. Ciò fatto, si versa entro questo cilindro un cucchiajo di cera fusa che si rapprende sul fondo che è di semplice tela, e l' orlo superiore del diaframma s' imbeve con vernice resinosa. Quando si scompone una pila, questi diaframmi van collocati nell' acqua per sciogliere i sali contenutivi.

La coppia descritta ha piccola forza elettromotrice, ma dà corrente costante.

2. Coppia di Grove e sue modificazioni.

1. Zinco. — Acqua acidulata. — Vaso poroso. — Acido nitrico. — Platino. Grove (1) (1839).

In questa coppia intorno all' elettrodo negativo trovasi dell' acido nitrico in cambio del sale metallico, che vi si trovava nella Daniell.

La forma originaria di questa coppia e l' esperienza

(1) *Comptes rend.* T. VIII, 567. — *Phil. Mag.* XV, 287. — Pogg. *Ann.* T. XLVIII, p. 300; T. XLIX, p. 511.

che guidò il Grove a costruirla possono vedersi descritte nelle memorie originali citate.

Per dare alla sua coppia una forma opportuna alla pratica, il Grove ripiegò una lamina rettangolare di zinco Z nel modo indicato dalla figura, collocò fra le due porzioni verticali di questa un vaso di terra porosa V di sezione rettangolare e in questo una lamina di platino.

Nel vaso poroso si versa acido nitrico, nel vaso esterno acqua acidulata.

Questa coppia ha una forza elettromotrice che è circa 1,7 di quella della Daniell, e per la piccola distanza esistente fra lo zinco ed il platino ha una resistenza assai piccola.

Un inconveniente notevole che si presenta nella costruzione della coppia Grove, secondo il modello ora descritto, sta nella difficoltà di costruire i vasi porosi rettangolari, i quali poi si fendono facilmente nell'uso. Si cercò quindi di variarne la forma. Il Grüel (1) adottò la forma cilindrica, avvolse a modo di cilindro lo zinco e dispose nel vaso poroso due lamine di platino inserite l'una nell'altra, in modo che la sezione orizzontale presenti il disegno d'una croce.

Il Poggendorff invece ripiegò il platino nel modo indicato nella figura 40, tav. IV, in modo che la sezione sia quella di un S e infisse il platino in un coperchio di porcellana da applicarsi al vaso poroso. Per immasticare il platino nella porcellana si adopera solfo fuso perchè gli altri mastici comuni vengono facilmente alterati dai vapori d'acido nitroso. Questa è forse la migliore dispo-

(1) Pogg. *Ann.* T. XLI, p. 381.

sizione che siasi data finora alla coppia Grove. Essa assume allora la forma indicata dalla fig. 41, tav. IV.

Per aumentare la superficie del platino altri lo ripiegò a zig zag entro il vaso poroso.

La coppia Grove, che è un ottimo elettromotore per la sua grande forza elettromotrice, la sua costanza e la piccola resistenza, ha l'inconveniente piuttosto grave di sviluppare dei vapori nitrosi. Varii tentativi furono fatti per togliere questo difetto. Il Le Roux (1) sostituì al nitrico l'acido cloridrico, ma si ha in tal caso sviluppo di cloro e di idrogeno solforato con incomodo forse maggiore. Svignet tentò con poco frutto di sostituire all'acido nitrico una mescolanza di acido solforico e perossido di manganese. L'aggiungere acido solforico può forse valere a ravvivare l'azione dell'acido nitrico, quand'esso sia adoperato da lungo tempo, ma aumenta la produzione dei vapori nitrosi. Si dirà in seguito, parlando della coppia Bunsen, d'altri tentativi fatti più recentemente allo stesso scopo.

2. Zinco. — Acqua acidulata. — Vaso poroso. — Acido nitrico Carbone. — Cooper (2), Schönbein (3) e Bunsen (4).

Nell'anno successivo a quello (1839) in cui Grove aveva inventata la sua coppia, il Cooper sostituì al platino dei pezzi di carbone e di grafite. Lo Schönbein, avendo conosciuto questa innovazione, si provò a far uso del

(1) *Cosmos*, 21 oct. 1853. — Du Moncel, *Exposé* etc. p. 88.
(2) *Phil. Mag.* T. XVI, p. 35.
(3) Pogg. *Ann.* T. XLIX, p. 589.
(4) Pogg. *Ann.* T. LIV, p. 417 ; T. LV, p. 265 (1842).

carbone proveniente dalla distillazione del gas illuminante e ne ottenne buoni risultati. Ma egli non si occupò di dare alla coppia una disposizione opportuna alla pratica. Ciò fece il Bunsen costruendo la coppia che porta il suo nome.

Egli si servì di cilindri cavi di carbone chiusi inferiormente che possono venir costruiti mescolando due parti di carbone di legna con una di coke e arroventando il miscuglio entro forme di lamiera di ferro. I cilindri così ottenuti vengono impregnati con una soluzione concentrata di zucchero o con catrame liquido e poi riscaldati un'altra volta nelle forme fino all' incandescenza (1).

Bunsen non fece dapprima uso di vaso poroso: dopo aver impregnato di acido nitrico i cilindri di carbone, egli li immerse in un vaso contenente acqua acidulata, nel quale stava pure un cilindro cavo di zinco di diametro maggiore. Dei pezzetti di sostanza isolante servivano ad impedire il contatto fra carbone e zinco. Queste coppie però non si mostrarono costanti.

Più tardi il Bunsen diede la seguente disposizione alle sue coppie:

Nei cilindri di carbone vennero aperti obliquamente dei fori per lasciar sfuggire i gas che potessero aderire alla superficie. Nell' interno di essi si collocò un vaso cilindrico di terra porosa e in questo dell' acqua acidulata con acido solforico e un cilindro cavo di zinco. Intorno al carbone si collocò acido nitrico.

Oggidì si suole comunemente adottare il modello proposto dal Deleuil (2); collocasi cioè l' acido nitrico

(1) Reiset, *Ann. de chim. et phys.* T. VIII, p. 35.

(2) *Comptes rendus,* T. XXVIII, p. 672. 1849.

ed il carbone entro il vaso poroso, l'acqua acidulata e lo zinco al di fuori. I pezzi di carbone son parallelopipedi e si ottengono segando senz'altro il carbone che aderisce alle pareti nelle storte del gas illuminante: questo carbone è molto duro e poco poroso.

La forza elettromotrice di questa coppia è molto prossima a quella della Grove ; la resistenza è piccola. La coppia Bunsen vien più frequentemente adoperata della Grove perchè è meno costosa.

Le fig. 42 e 43, tav. IV, rappresentano due coppie Bunsen secondo il modello adottato ordinariamente in Germania, vale a dire col cilindro di carbone cavo e con lo zinco conformato a quattro costole per dargli maggior superficie.

Le due coppie differiscono soltanto per il sistema di congiunzione d'una coppia con l'altra.

Per rendere la coppia Bunsen ancor più somigliante alla Grove e così diminuirne la resistenza, si diede ad essa la forma indicata dalla fig. 44, tav. V. C è una lamina sottile di carbone, V il vaso poroso, Z una lamina di zinco ripiegata alla Wollaston in modo da abbracciare il vaso poroso. Ruhmkorff adottò questo modello per le coppie eccitatrici del suo grande rocchetto.

Anche la costruzione adottata da Jedlick e Csapo (1) avvicina la coppia Bunsen alla Grove. Una sottile lamina rettangolare di carbone preparata in modo eguale a quello indicato per i cilindri cavi delle coppie Bunsen viene incassata in una cornice ad orli sporgenti. Questa cornice è costituita da un miscuglio di solfo,

(1) Du Moncel, *Exposé des applications de l' élect.* T. I, p. 82.

d' amianto e di perossido di manganese ottenuto con la fusione e tale che non può venire attaccato dagli acidi. Questo miscuglio può modellarsi assai facilmente finchè è caldo e diventa durissimo all' ordinaria temperatura. Agli orli sporgenti della cornice s' applicano due fogli di carta preparata mediante l' acido nitrico concentrato: essa viene incollata agli orli col mezzo del collodio. Forma così un recipiente poroso, nell' interno del quale per mezzo d' apposito foro praticato nella cornice si versa l' acido nitrico. Due lamine di zinco disposte a poca distanza ed insieme congiunte comprendono fra esse il recipiente poroso e stanno immerse in acqua acidulata.

I costruttori tentarono di sostituire il nitrato di soda all'acido nitrico e notarono una diminuzione nella intensità della corrente, ma costanza maggiore.

3. Zinco. — Acqua acidulata. — Vaso poroso. — Miscuglio d' acido nitrico o solforico con soluzione di bicromato di potassa. — Carbone.

Il Ruhmkorff affine di diminuire la produzione dei vapori nitrosi, propose di filtrare l' acido nitrico, che devesi adoperare nella pila attraverso dei cristalli di bicromato di potassa. Così si ha effettivamente il vantaggio che i vapori nitrosi sono in copia minore. La forza elettromotrice è molto prossima a quella della Grove; la resistenza piccola. Nella parte quarta si troveranno parecchie indicazioni relative a questa coppia.

L' acido nitrico fu anche sostituito dall' acido solforico misto ad una soluzione di bicromato di potassa, cioè da un liquido composto in modo simile a quello

adoperato per la coppia Grenet. Le proporzioni più usate sono le seguenti: bicromato di potassa 1 p. in peso, 2 d'acido solforico ed 1 di acqua. Anche di questa coppia si farà speciale menzione nella Parte quarta e nella quinta (1).

4. Zinco. — Acqua acidulata. — Vaso poroso. — Acqua acidulata. — Carbone Kuhn (2).

Questa coppia, simile a quella descritta fra le modificazioni della Daniell al N. 8, fu adoperata dal Kuhn per le sue esperienze sui fenomeni calorifici. La fig. 45, tav. V, rappresenta l'interno di questa coppia. C è un cilindro di carbone formato di carbon fossile e di coke e stretto superiormente da un anello di rame portante un torchietto: l'anello di rame vien difeso dall'azione dell'acido mediante una vernice di cera e di colofonia. *t t* è il vaso poroso; in questo stanno i bastoni di zinco, come nell'altra coppia già menzionata. Anche qui l'acqua acidulata, che sta intorno al carbone, è più acidulata dell'altra; la prima nel rapporto 1 a 10, la seconda nel rapporto 1 a 20.

(1) Lo Stöhrer costruisce questa coppia in un modo speciale che merita di essere notato. Il carbone sta nel centro della coppia ed è costituito da un cilindro in cui è aperta lungo l'asse una cavità fin quasi al fondo. Questa cavità si riempie di sabbia e su questa si versa dell'acido nitrico. Il cilindro di carbone è circondato da uno di zinco; nell'intervallo sta la soluzione indicata. Il contatto del carbone con lo zinco è impedito da pezzetti di sostanza isolante; il vaso poroso è soppresso. La fig. 44, tav. V, mostra una pila di 4 coppie, e indica come il carbone e lo zinco si sollevino dal liquido quando non si vuole adoperare la pila.

(2) Kuhn, *Lehrb. der ang. Elek.* p. 391.

5. Zinco. — Acqua salata. — Vaso poroso. — Acido solforico e soluzione di nitrato di potassa — Carbone. Dering (1).

Questa coppia ha una forza elettromotrice assai prossima a quella della Grove e dà una corrente abbastanza costante.

Il Dering adoperò intorno al carbone anche una mescolanza di acido solforico con acido cloridrico o con acido nitrico. Il Waltenhofen (2) studiò quest' ultima coppia e trovò essere in media 1,62 il rapporto fra la forza elettromotrice di essa, e quella di una Daniell.

6. Zinco. — Acqua acidulata. — Vaso poroso. — Mescolanza d' acido nitrico, acido solforico e soluzione concentrata di nitro. — Piombo platinato. Callan (3) (1847).

Il liquido che, secondo il Callan, deve venir posto intorno all' elettrodo negativo, deve esser composto così: 2 parti in peso di acido nitrico concentrato, 4 di acido solforico e 2 di soluzione concentrata di nitro. Secondo il Poggendorff, quest'ultima sostanza è assolutamente inutile; di fatti anche il Callan in seguito l' abbandonò.

L' acido solforico forma sopra le parti della lamina di piombo, che non fossero per avventura coperte da polvere di platino, un deposito di solfato di piombo, che difende poi il metallo dagli acidi.

(1) Dinglers, *Polyt. Journ.* Vol. CXLII,

(2) *Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissenschaften.* Wien. T. XLIX, II, Abth. p. 229.

(3) *Phil. Mag.* T. XXXI, p. 81. — Pogg. *Ann.* T. LXXII, p. 495.

Il Poggendorff trovò che la forza elettromotrice di questa coppia è eguale a quella della Grove e che la corrente data da essa è costante.

7. Zinco. — Acqua acidulata. — Vaso poroso. — Acido nitrico misto a solforico. — Ghisa ossidata. Callan (1).

Il liquido posto a contatto dell' elettrodo negativo è composto di 12 parti di acido nitrico concentrato e 11,5 di acido solforico concentrato.

L'altro liquido si ottiene mescolando 5 parti di acido solforico, con 2 di acido nitrico e 45 di acqua acidulata. Così secondo la prescrizione del Callan, ma si può benissimo senza differenze sensibili usare acqua acidulata comune od acqua salata. Il Callan propose di fare in modo che la ghisa stessa servisse di vaso esterno.

Questa coppia del Callan venne modificata ponendo lo zinco con acqua acidulata o salata intorno al vaso poroso, e nell'interno di questo la ghisa ossidata foggiata a 4 o più costole per aumentare la superficie. Questo pezzo di ghisa porta superiormente un' appendice con un foro nel quale è incavata una madrevite. Una vite che viene in questa introdotta serve a stringere il reoforo che per un altro foro verticale viene applicato al pezzo di ghisa. Con questa forma le coppie descritte possono prestare utili servigi e sono adoperate particolarmente nella produzione della luce elettrica. Una disposizione affatto simile alla precedente fu proposta anche da Schönbein.

(1) Pogg. *Ann.* T. LXXV, p. 128.

Molto prima di Callan, l'Hawkins (1) avea fatto nella coppia Grove la sostituzione del ferro al platino, approfittando del fatto che il ferro immerso nell'acido nitrico concentrato diventa insolubile, o, come si suol dire, *passivo*.

Queste coppie, per l'opportunità di usar ghisa invece di carbone e per la loro forza, sono state adottate da molti. Il Poggendorff osserva che esse hanno un grave inconveniente, ed è che la parte del ferro sporgente dal liquido può venir danneggiata dai vapori nitrosi. Però questo danno non è gravissimo in pratica, e si può adoperar lungamente la coppia senza risentirsene. Di un altro difetto fa menzione il Wiedemann, cioè che quando si tien lungamente chiuso il circuito, sicchè l'acido si va facendo sempre più diluito, avviene che il ferro non si conservi passivo, ma dopo un certo tempo cominci a sciogliersi con un copioso sviluppo di vapori nitrosi. Per ciò egli consiglia a non far uso lungamente di queste coppie, e soprattutto a non adoperare liquidi già usati.

Adoperando una mescolanza d' acido solforico e nitrico in parti eguali, a me non è mai accaduto il detto inconveniente, benchè facessi passar la corrente per più ore, mentre ho invece constatato sempre la verità della detta osservazione adoperando acido nitrico solo. Sarà tuttavia opportuno non servirsi a lungo degli stessi acidi; e ciò anche per la ragione che va formandosi in essi un sale di ferro insolubile, il quale li rende ben presto inetti a più lungo uso.

(1) *Phil. Mag.* T. XXI. p. 115 (1840).

8. Zinco. — Soluzione di cloruro di sodio. — Vaso poroso. — Acido nitrico. — Antimonio o una lega d'antimonio. Kukla (1) (1853).

Non mi fu dato trovare la memoria originale, nè alcun altro ragguaglio intorno a questa coppia, donde poter dedurne le proprietà.

9. **Amalgama di zinco. — Soluzione di joduro di potassio. — Vaso poroso. — Soluzione d'jodio nel joduro di potassio. — Carbone. Doat (2) (1856).**

Doat ha costruito la sua coppia allo scopo di ottenere la massima economia. Cercò egli a tal uopo un liquido da collocarsi intorno all' elettrodo negativo, il quale dopo l' azione elettrolitica fosse facilmente e con poca spesa riducibile al suo stato primitivo.

La soluzione di jodio nel joduro di potassio adoperata dal Doat dopo essersi trasformata in joduro doppio di zinco e di potassio, viene fatta filtrare attraverso un filtro di terra porosa contenente del carbonato di biossido di rame. Il joduro doppio si decompone, il joduro di zinco dà origine ad ossido di zinco e ad jodio che sciogliesi nel joduro alcalino e filtrando torna nella coppia. Così la rigenerazione del liquido, che sta intorno al carbone, è facile e di pochissima spesa.

La forza elettromotrice di questa coppia è però ap-

(1) *Athen.* 1853, p. 1166.

(2) *Comptes rendus.* T. XLII, p. 855. — Du Moncel, *Revue des appl.* ecc. I, p. 30

pena $^4/_7$ della Daniell; appunto per ciò la coppia non ebbe diffusione.

10. **Ferro amalgamato. — Acqua acidulata. — Vaso poroso. — Acido nitrico. — Ferro. Schönbein (1), Wöhler e Weber (2).**

Schönbein non ha fatto che sostituire dei cilindri di ferro ai cilindri cavi di zinco comunemente adoperati.

Wöhler e Weber hanno adoperato una medesima lamina di ferro come elettrodo positivo in una coppia, e negativo nell' altra, facendo sì che i suoi due capi si immergessero nelle due coppie.

Adoperando acido nitrico concentrato si otteneva che il capo della lamina di ferro immerso in quel liquido diventasse ben tosto passivo: a lungo andare però quando l' acido nitrico si è alquanto diluito, avviene facilmente che il ferro diventi solubile, e questo è un grave difetto; si potrebbe però anche qui adoperare una mescolanza d' acido nitrico e solforico.

Anche il Münnich (3) fece uso di ferro in luogo di zinco nella coppia Grove conservando il platino come elettrodo negativo; questa modificazione riduce a $^3/_5$ la forza elettromotrice della Grove.

(1) *Archiv. de l' életricité*, T. XX, p. 286.

(2) *Ann. de chim. et Phys.* T. XXXVII, p. 107.

(3) Pogg. *Ann.* T. LXVII, p. 361 (1846).

11. Platino. – Soluzione di potassio. — Diaframma. — Acido nitrico. — Platino. Becquerel (1829).

Fo menzione qui da ultimo di questa coppia, che è la più antica fra le coppie a due liquidi, più per il suo valore storico che per la sua pratica importanza.

Ecco una delle forme date dal Becquerel alla sua coppia.

In un vaso a collo non molto largo si versa dell'acido nitrico ; poi vi si introduce un tubo di vetro cilindrico, il cui capo inferiore è chiuso da un pezzo di vescica ricoperto da uno strato di terra porosa. Questo tubo vien fermato al collo del vaso in modo che il capo inferiore non tocchi il fondo, ma stia immerso nell' acido nitrico. Entro il tubo si versa la soluzione di potassa.

Questa coppia ha una forza elettromotrice eguale a 0,95 di quella della Daniell. (*continua.*)

Atti del R. Istituto Veneto
Serie IV. Vol. II. Tav. I.
Fig. 1.
2.
3
c
z
c
z
4.
c
c
l
5.
z
c
z
6.
7.
z
c
8.
z
c
c
9.
z
c
z
c
10
m
11
A
B
12
13
+
-

Fig. 14.
15.
16.
17.
18.
19.
19'.
19''.
20.
21.
22.

Fig. 23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.

Fig. 33.
D R R R
A
34.
35.
36.
A
B
37.
c
b
d
a
38.
c
+
39.
z
v
z
40.
41.
42.
43.

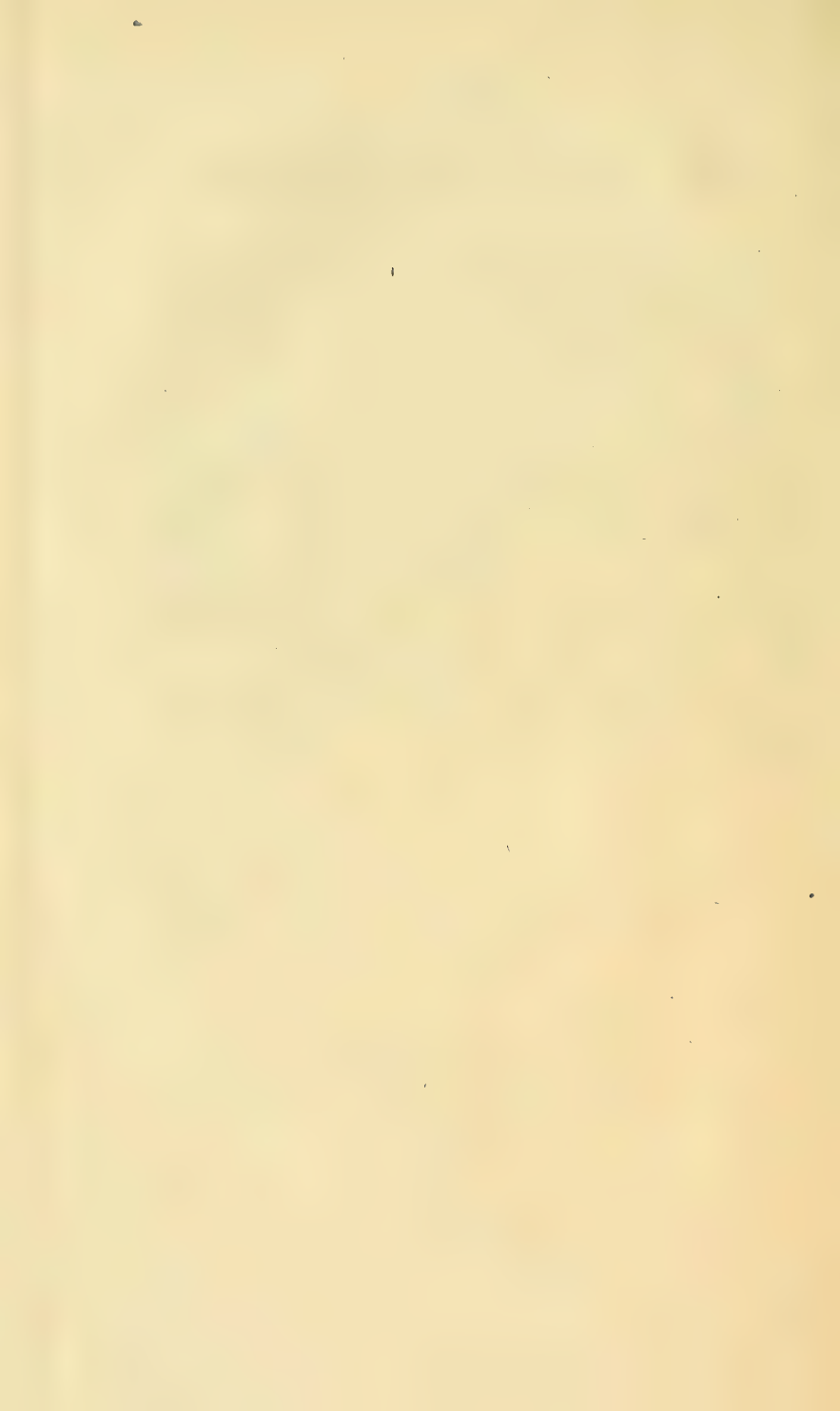
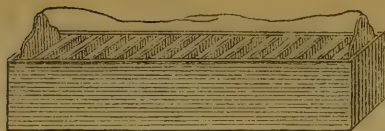
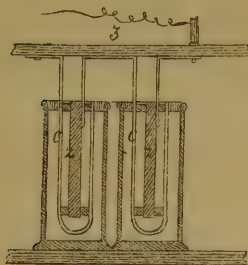
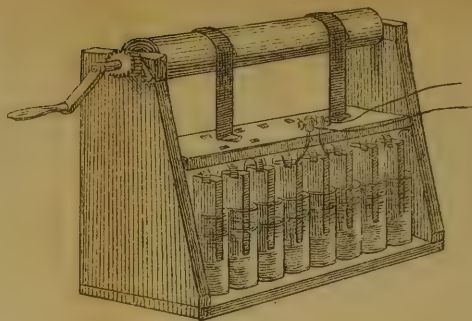
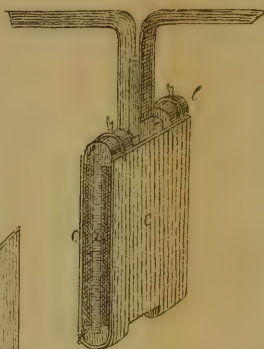
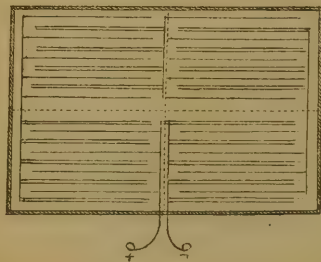
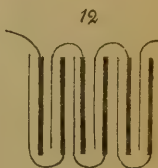
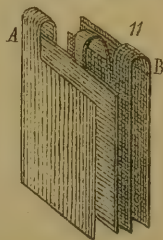
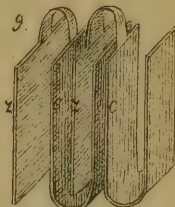
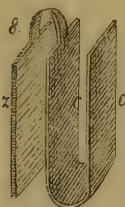
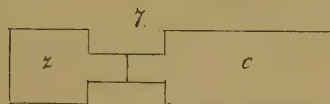
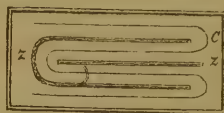
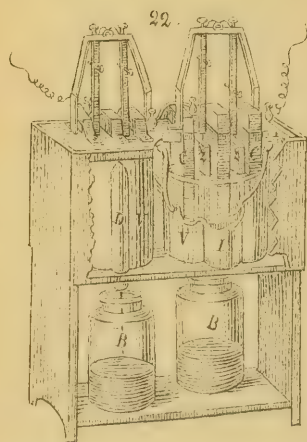
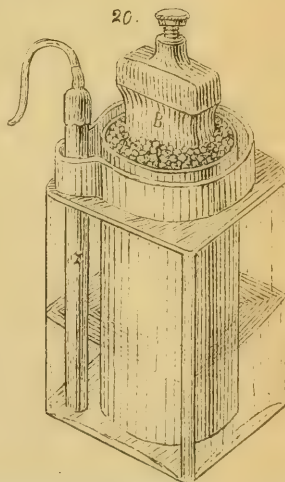
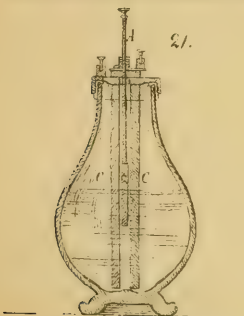
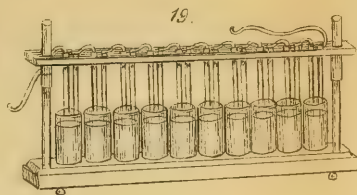
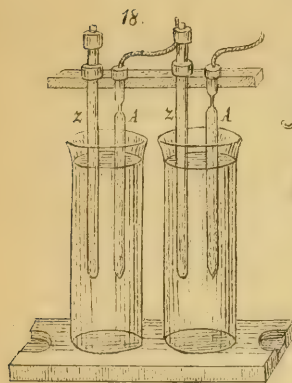
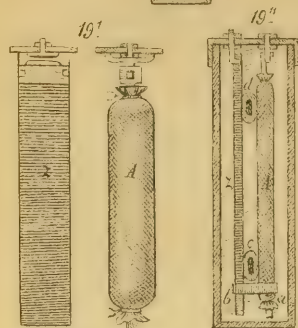
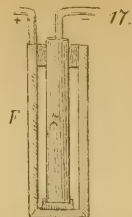
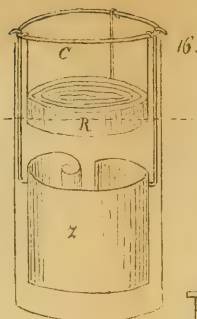
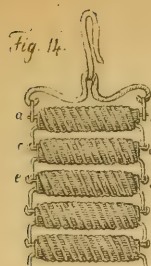
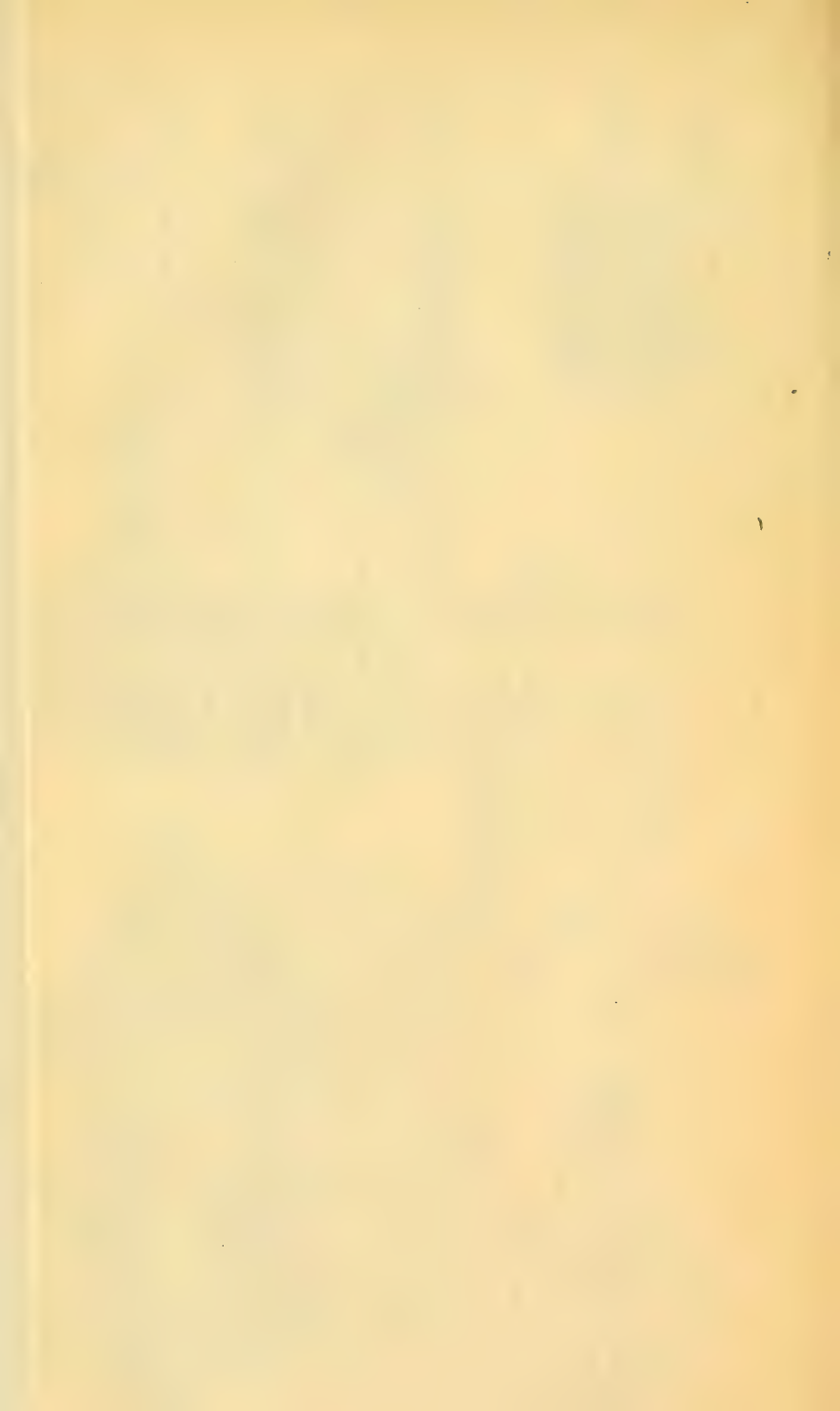
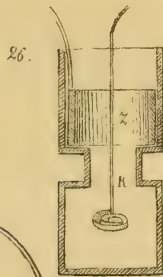
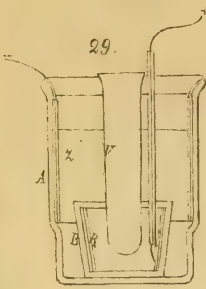
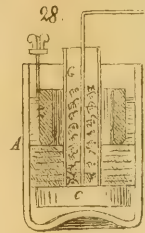
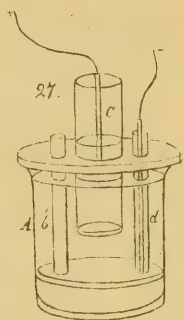
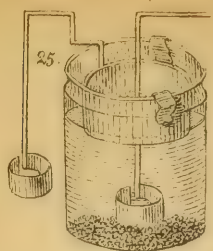
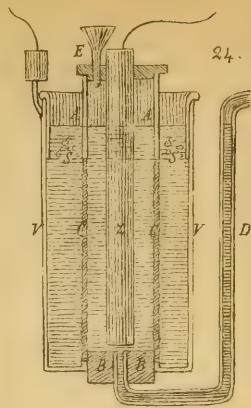
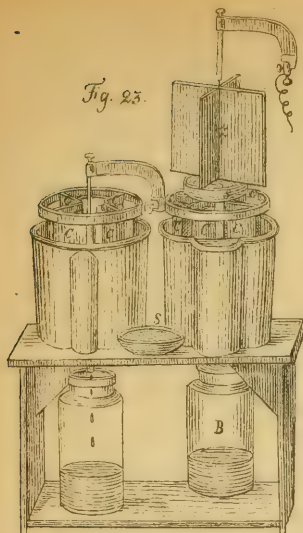
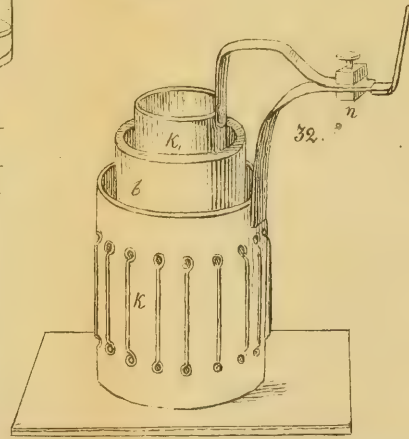
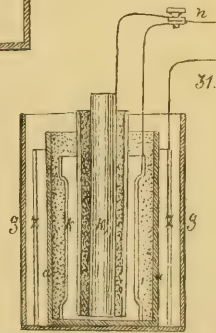
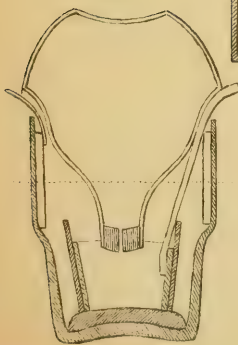
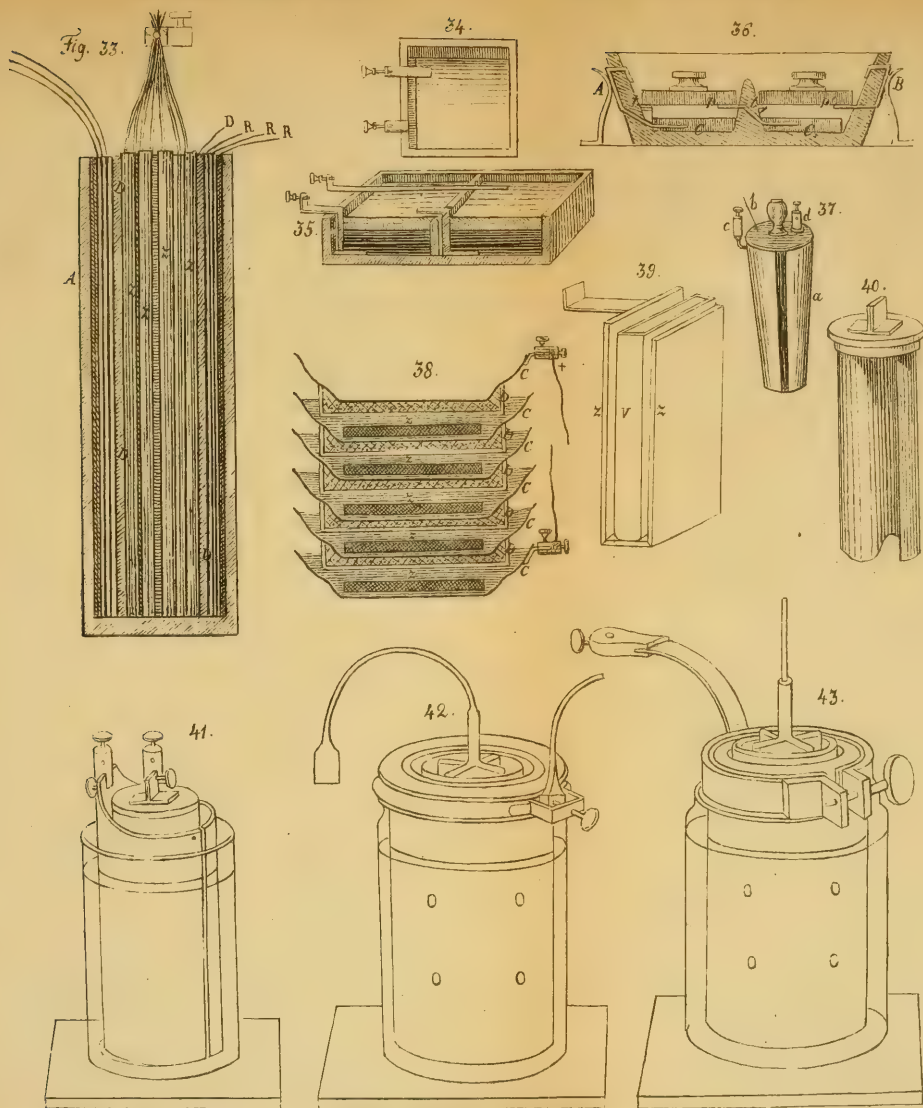
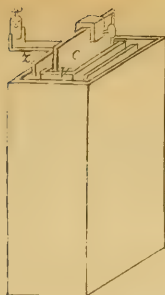
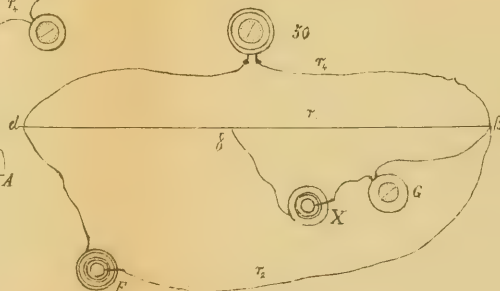
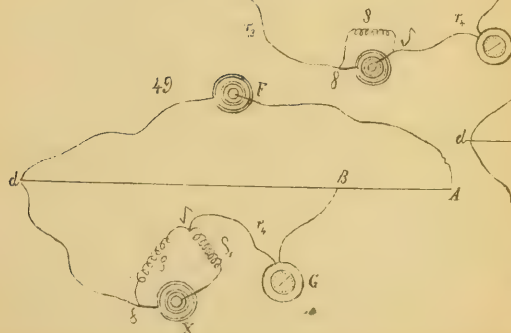
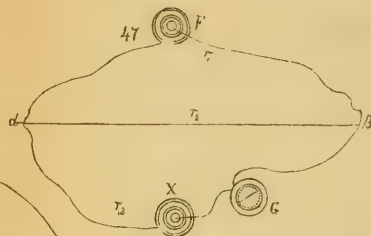
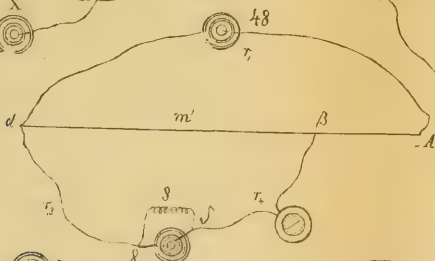
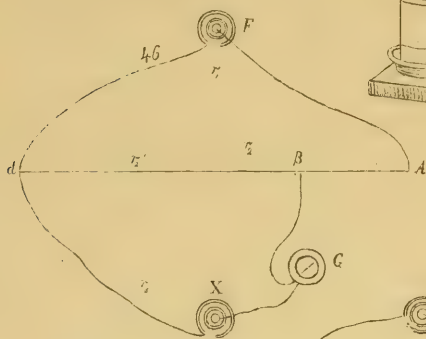
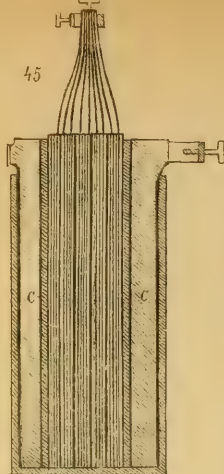
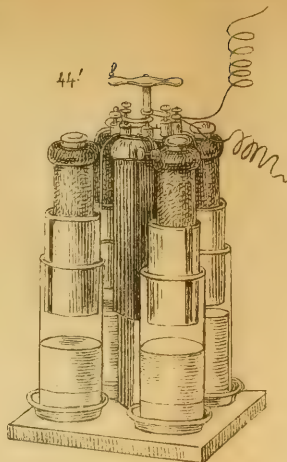



Fig. 44.
44'
45
46
47
48
49
50

ELENCO

DEI MEMBRI E DEI SOCI DEL REALE ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

PRESIDENTE

Senatore **Giovanni Cittadella.** — Padova.

VICEPRESIDENTE

Commend. **Fedele Lampertico**. — Vicenza.

SEGRETARIO

Commend. **Giacinto Namias**. — Venezia.

VICESEGRETARIO

Cav. **Giovanni Zanardini.** — Venezia.

MEMBRI EFFETTIVI PENSIONATI

(26 novembre 1839)

Prof. Comm. **Giovanni Santini.** — Padova.

Ab. Prof. Cav. **Francesco Zantedeschi.** — Padova.

(26 settembre 1840)

Sen. Cav. Prof. **Giusto Bellavitis**. — Padova.

Cav. **Giulio Sandri.** — Verona.

Sen. **Giuseppe Bianchetti.** — Treviso.

(25 settembre 1840 — 3 giugno 1843)

Dott. **Giandomenico Nardo**. — Venezia.

(26 settembre 1840 — 16 gennajo 1844)

Prof. Cav. **Roberto de Visiani.** — Padova.

(20 giugno 1843 — 4 ottobre 1854)

Prof. Comm. **Domenico Turazza.** — Padova.

(20 giugno 1843 — 10 aprile 1868)

Prof. Comm. **Francesco Cortese.** — Firenze.

(16 gennaio 1844 — 10 giugno 1851)

Prof. Cav. **Serafino Raffaele Minich.** — Padova.

(16 gennaio 1844 — 26 aprile 1869)

Conte **Gherardo Freschi.** — San Vito del Friuli.

(13 gennaio 1846 — 23 marzo 1855)

Comm. **Giacinto Namias.** — Venezia.

(4 ottobre 1854 — 28 aprile 1856)

Ingegnere **Antonio Alippio Cappelletto.** — Torino.
Cav. **Giovanni Zanardini.** — Venezia.

(4 ottobre 1854 — 26 aprile 1869)

Ab. Prof. cav. **Pietro Canal.** — Padova.

(23 marzo 1855 — 6 aprile 1872)

Bar. **Achille De Zigno.** — Padova.

(28 aprile 1856 — 30 settembre 1863)

Prof. Cav. **Gustavo Bucchia.** — Padova.
Prof. Cav. **Antonio Pazienti.** — Vicenza.

(30 settembre 1863 — 1.° luglio 1869)

Prof. Cav. **Giovanni Bizio.** — Venezia.

(30 settembre 1863 — 9 giugno 1870)

Cav. **Antonio Berti.** — Venezia.

MEMBRI EFFETTIVI NON PENSIONATI

(16 gennaio 1844)

Prof. Cav. **Giuseppe Meneghini.** — Pisa.
Sen. **Giovanni Cittadella.**

(4 ottobre 1854)

Sen. **Ferdinando Cavalli.** — Padova.

(28 aprile 1856)

Sen. **Francesco Miniscalchi-Erizzo.** — Verona.

(17 gennaio 1864)

Prof. Cav. **Michelangelo Asson.** — Venezia.

(6 ottobre 1864)

Comm. **Fedele Lampertico.** — Vicenza.
Prof. Comm. **Angelo Messedaglia.** — Padova.

(10 aprile 1868)

Sen. **Luigi Torelli.** — Tirano.
Prof. Cav. **Giulio Andrea Pirona.** — Udine.

(26 aprile 1869)

Ab. Prof. Cav. **Jacopo Zanella.** — Padova.
Cav. **Angelo Minich.** — Venezia.

(1.° luglio 1869)

Sen. **Alessandro Rossi.** — Schio.

(1.° agosto 1869)

Cav. **Giovanni Veludo.** — Venezia.

(9 giugno 1870)

Ab. Cav. **Giuseppe Valentinelli.** — Venezia.

(6 aprile 1872)

Comm. Prof. **Luigi Luzzati**. — Padova.
March. **Pietro Selvatico**. — Padova.
Cav. **Edoardo** nob. **De Betta** — Verona.

MEMBRI ONORARII ITALIANI

Sua Eminenza Reverendissima Monsignor Cardinale **Giuseppe Luigi Trevisanato,** Patriarca di Venezia.
S. E. Sen. **Federico Menabrea**. — Torino.
Sen. **Alessandro Manzoni**. — Milano.

SOCI CORRISPONDENTI

DELLE PROVINCIE VENETE

Cav. **Luigi** Nob. **Parravicini**. — Venezia.
Cav. **Emilio** Nob. **de Tipaldo**. — Venezia.
Dott. **Federico Maria Zinelli,** vescovo. — Treviso.
Ingeg. **Giovanni Bassi**. — Udine.
Cav. **Pietro Ziliotto**. — Venezia.
Prof. **Francesco Ragazzini**. — Padova.
Prof. Cav. **Antonio Keller**. — Padova.
Cav. **Jacopo Cabianca**. — Vicenza.
Prof. Cav. **Vicenzo Pinali**. — Padova.
Rawdon Brown. — Venezia.
Dott. **Moisè Benvenisti**. — Padova.
Cav. **Paolo Lioy**. — Vicenza.
Prof. Comm. **Tito Vanzetti**. — Padova.
Cav. **Pacifico Valussi**. — Udine.
Comm. Prof. **Francesco Ferrara**. — Venezia.

Cav. Prof. **Alfonso Cossa**. — Portici presso Napoli.
Prof. Cav. **Giovanni Canestrini**. — Padova.
Prof. **Giuseppe De Leva**. — Padova.
Prof. **Giovanni Omboni**. — Padova.
Ab. Prof. **Antonio Matscheg**. — Venezia.
Prof. Cav. **Francesco Marzolo**. — Padova.
Prof. Cav. **Gian Paolo Vlacovich**. — Padova.
Cav. **Antonio Caccianiga**. — Treviso.
Prof. **Enrico Bernardi**. — Vicenza.
Comm. Avvocato **Giuseppe Caluci**. — Venezia.
Prof. **Giuseppe Lorenzoni** — Padova.
Prof. Cav. **Bartolomeo Cecchetti**. — Venezia.

SOCI CORRISPONDENTI

CHE APPARTENEVANO PER LO PASSATO ALLE PROVINCIE VENETE

Cons. Cav. **Augusto Alber** di Glanstätten. — Trieste.
Prof. Cav. **Eugenio Balbi**. — Pavia.
Prof. **Luigi Chiozza**. — Cervignano.
Prof. **Raffaele Molin**. — Vienna.
Dott. Cav. **Filippo Spongia**. — Firenze.

SOCI CORRISPONDENTI ITALIANI

Comm. Prof. **Aleardo Aleardi**. — Firenze.
Cons. **Nicolò Alianelli**. — Napoli.
Sen. **Michele Amari**. — Firenze.
Prof. Cav. **Adolfo de Berenger**. — Vallombrosa.
Prof. Comm. **Domenico Berti**. — Torino.
Prof. Comm. **Enrico Betti**. — Pisa.
Prof. Comm. **Girolamo Boccardo**. — Genova.

Comm. **Francesco Bonaini**. — Firenze.
Sen. **Maurizio Bufalini**. — ivi.
Sen. **Gino Capponi**. — ivi.
Prof. Cav. **Giuseppe Clementi**. — Torino.
Co. Prof. **Giancarlo Conestabile**. — Perugia.
Comm. Prof. **Augusto Conti**. — Firenze.
Prof. Cav. **Alfonso Corradi**. — Pavia.
Sen. **Annibale de Gasparis**. — Napoli.
Cav. **Pietro Fanfani**. — Firenze.
Sen. **Giuseppe Fiorelli**. — Napoli.
Caterina Franceschi-Ferrucci. — Pisa.
Prof. Cav. **Angelo Genocchi**. — Torino.
Sen. **Gaetano Giorgini**. — Torino.
Sen. Ab. **Raffaele Lambruschini**. — Firenze.
Sen. **Terenzio Mamiani della Rovere**. — Firenze.
Comm. **Marco Minghetti**. — Bologna.
Comm. Prof. **Giacomo Moleschott**. — Torino.
Comm. **Cristoforo Negri**. — Firenze.
Prof. Cav. **Giustiniano Nicolucci**. — (Sora presso Napoli).
Prof. Cav. **Onorato Occioni**. — Roma.
Prof. Cav. **Luigi Palmieri**. — Napoli.
Prof. Cav. **Paolo Panceri**. — ivi.
Prof. Cav. **Filippo Parlatore**. — Firenze.
Comm. **Giovanni Prati**. — Firenze.
Prof. Cav. **Ferdinando Ranalli**. — Pisa.
Sen. Prof. **Arcangelo Scacchi**. — Napoli.
S. E. Sen. **Federico Sclopis** di Salerano. — Torino.
S. E. Sen. **Antonio Scialoja**. — Roma.
Comm. Prof. **Maurizio Schiff**. — Firenze.
Padre Prof. **Angelo Secchi**. — Roma.
S. E. Comm. **Quintino Sella**. — ivi.
Comm. Prof. **Luigi Settembrini**. — Napoli.

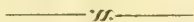
Sen. Prof. **Angelo Sismonda**. — Torino.
Dott. **Nicolò Tommaseo**. — Firenze.
Sen. Prof. **Salvatore Tommasi**. — Napoli.
Prof. Cav. Can.° **Barnaba Tortolini**. — Roma.
Sen. **Atto Vannucci**. — Firenze.
Comm. Prof. **Pasquale Villari**. — Firenze.

SOCI CORRISPONDENTI ESTERI

Agassiz Luigi. — Cambridge.
Airy Biddel G. — Grenwich.
Becquerel A. C. — Parigi.
Berthelot Marcellino. — Parigi.
Bierens de Haan Davide. — Amsterdam.
Brongniart Adolfo. — Parigi.
Brown Roberto. — Londra.
Bunsen Roberto Guglielmo. — Heidelberg.
Chasles Michele.— Parigi.
Chevalier Michele. — Parigi.
Czörnig di Czernhausen Carlo. — Vienna.
De La Rive Augusto. — Ginevra.
Dumas G. B. — Parigi.
Ehrenberg Cristiano Goffredo. — Berlino.
De Beaumont Elia. — Parigi.
D' Ettingshausen Andrea. — Vienna.
Guizot Francesco. — Parigi.
Hansen Pietro Andrea. — Gotha.
Hyrtl Giuseppe. — Vienna.
Le Verrier Urbano. — Parigi.
Liebig Giusto. — Monaco.
Malaguti P. — Rennes.

Mignet Francesco. — Parigi.
Milne Edwards Enrico. — Parigi.
Mohl Ugo. — Tubinga.
Mommsen Teodoro. — Berlino.
Murchison Rod. Impey. Londra.
Owen Riccardo. — Londra.
Pertz Guglielmo. — Berlino.
Petermann Augusto. — Gotha.
Poggendorff J. C. — Berlino.
Quetelet Adolfo. — Bruxelles.
Rancke Leopoldo. — Berlino.
Regnault H. V. — Parigi.
Wurtz Adolfo. — Parigi.

ADUNANZA

DEL GIORNO 24 NOVEMBRE 1872

Il m. e. sen. F. Cavalli presenta pel volume delle Memorie in 4.° la continuazione del suo lavoro intitolato: *La scienza politica in Italia*, leggendo la parte relativa allo scrittore Trajano Boccalini.

Il m. e. sen. L. Torelli comunica una nota sopra una grande sventura, da cui sono minacciati i proprietarii de' vigneti, cioè dell' insetto *phyloxera vastatrix ;* e chiede che una giunta dell' Istituto se ne occupi. Il Corpo scientifico incarica la sua presidenza di sceglierla.

Il m. e. F. Cortese presenta una scrittura *sulle armi da fuoco attuali e sugli effetti dei loro projettili nell' organismo vivente*, che sarà pubblicata nella successiva dispensa degli Atti.

Annunciata la morte del celebre Francesco Puccinotti, socio corrispondente, si legge il decreto del R. Ministero di agricoltura, industria e commercio che assicura pel venturo anno 1873 L. 1500

all'Istituto per lo incremento delle industrie in queste provincie.

Poscia vengono statuiti i seguenti giorni per le adunanze ordinarie dell' anno 1872-73.

Novemb.	Dicemb.	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giuguo	Luglio	Agosto
24	22	26	23	23	27	25	22	20	14
25	23	27	24	24	28	26	23	21	15 Adunanza solenne

Libri e opere periodiche, presentati in dono al reale Istituto dal settembre al novembre 1872 inclusivamente.

Libri

G. Bizio. . . . . . . La porpora degli antichi, e la sostanza colorante trovata nell'urna di S. Ambrogio a Milano. — Venezia, 1872.

G. Brocchi. . . . . Sul ferro spatico delle miniere della Valtrompia; scritto stampato dalla Bresciana Accademia pel centesimo natalizio del Brocchi. — Brescia, 1872.

G. Bucchia . . . . Sulla spinta della terra, con appendice sulla opportunità dei contrafforti interni applicati ai muri di rivestimento. — Venezia, 1872.

B. Cecchetti. . . . . Delle origini e dello svolgimento dell'arte vetraria muranese, nuove ricerche. — Venezia, 1872.

A. Corradi. . . . . I manoscritti di Lazzaro Spallanzani serbati nella Biblioteca comunale di Reggio nell' Emilia. — Milano, 1872.

Sulle esequie del prof. comm. Teodoro Lovati, parole. — Pavia, 1872.

A. De Eccher . . . Sopra la risposta del prof. Gio. Cantoni alle osservazioni fatte al suo lavoro sull'elettroforo e la polarizzazione elettrostatica. — Firenze, 1872.

A. De Giovanni. . Pneumonite e nefrite; tre storie cliniche seguite da un breve studio eziologico sulle medesime.—Milano, 1872.

L. De Sanctis . . . Embriogenia degli organi elettrici delle torpedini e degli organi pseudo-elettrici delle raje; memoria premiata. — Napoli, 1872.

G. Di Menza . . . Le condizioni sociali dei nostri tempi; memoria. — Palermo, 1872.

A. Errera . . . . . Biblioteca popolare circolante provinciale di Venezia, e ad uso delle carceri; relazione. — Venezia, 1872.

J. Facen . . . . . . I frutti silvatici delle alpi, schizzi rusticani. — Milano, 1872.

. . . . Gli opuscoli del dott. Jacopo Facen alla Esposizione provinciale di Belluno. — Firenze, 1872.

F. Fonzago . . . . Sugli scorpioni italiani, monografia. — Padova, 1872.

F. Franzolini . . . La filosofia positiva e la storia naturale delle religioni. — Treviso, 1870.

Tetano traumatico, curato senza successo colla fava del Calabar e col coralio. — Padova, 1871.

La medicina nella connessione delle scienze naturali e nella società, considerazioni. — Padova, 1871.

Una perizia medico - chirurgica, ed il pubblico Ministero alla Corte d'Assise in Udine. — Treviso, 1872.

Ferita penetrante del torace con lesione del polmone, cura aspettativa, guarigione pronta e perfetta. — Padova, 1872.

G. B. Giorgini . . Novo vocabolario della lingua italiana. Disp. 8. — Firenze, 1872.

F. Keller . . . . . Ricerche sull'attrazione delle montagne,

con applicazioni numeriche. — Roma, 1872.

P. Marianini . . . Sperienze relative alla dipendenza che l' attrazione tra calamita e ferro ha dal magnetismo, che in questo si produce per influenza; Nota susseguita da un' altra su alcune sperienze puramente magnetiche, relative al fatto che l' intensità del magnetismo di una calamita artificiale è maggiore, quando l' áncora vi è applicata. — Modena, 1869.

Saggio di una teoria delle variazioni, prodotte nel magnetismo d' una verga da azioni magnetizzanti. — Modena, 1870.

G. Namias e V. Pinali. Sul morbo migliare; lettere. — Venezia.

C. Norsa . . . . . . Sull' esercizio della professione di avvocato e procuratore. — Milano, 1872.

Proposte di riforma al Codice di procedura civile. — Milano, 1872.

L. Palmieri . . . . L' apparecchio a conduttore mobile secondo le ultime modificazioni; nota (con tav.). — Napoli 1872.

P. Panceri. . . . . La luce degli occhi delle farfalle. — Napoli, 1872.

Intorno a due casi di fosfuria. — Napoli, 1872.

L. Respighi. . . . Sulle osservazioni spettroscopiche del bordo e delle protuberanze solari, fatte all' osservatorio della Università Romana sul Campidoglio; nota V. — Roma, 1872. (Con tavole).

P. Riccardi . . . . Biblioteca matematica, fasc. 4. — Modena, 1872.

G. A. Romano. . . Il porto di Lido e l'esistenza avvenire di Venezia e delle sue lagune; considerazioni. — Milano, 1872. (Con tav.)

A. Rossi . . . . . . Discorso pronunziato alla funzione inaugurale della esposizione di Treviso nel 5 ottobre 1872. — Venezia, 1872.

L. Salimbeni . . . . Opinioni e scritti di Lodovico Antonio Muratori intorno a cose fisiche, mediche e naturali; saggio. — Modena, 1872.

T. Santopadre . . Sulla difficoltà diagnostica dell'iperemia del testicolo e del cordone spermatico in un individuo affetto da ernia. — Recanati, 1868.

Guida ai bagni salsoiodici di Castrocaro. — Urbino, 1869.

Spasmo della glottide. — Fano, 1869.

Anomalia del rene destro; nota. — Fano, 1869.

Anatomia patologica, sintomatologia, diagnosi, prognosi e terapia del tifo. — Fano, 1870.

Malattia maculosa Werlhofiana, rapidamente guarita per mezzo del percloruro di ferro. — Fano, 1870.

Ipercinesia del cuore da ipoemia. — Fano, 1870.

Relazione di cure fatte coll'elettricità. — Forlì, 1872.

G. Scotti . . . . . Flora medica della provincia di Como. — Como, 1872.

C. Severini . . . . . Sopra il vajuolo delle vacche cow-pox

scoperto nel Comune di S. Lazzaro di Sevena il 31 ottobre 1871; memoria (con tav.) — Bologna, 1872.

F. Siacci . . . . . Intorno ad una trasformazione simultanea di due forme quadratiche ed alla conica, rispetto a cui due coniche date sono polari reciproche. — Torino 1872.

Teorema sui determinanti, ed alcune sue applicazioni. — Torino, 1872.

Sul teorema del co. di Fagnano. — Roma, 1872.

P. Sonsino . . . . . Ricerche sulla digestione nella prima età della vita. — Firenze, 1872.

L. C. Stivanello . . Proprietarii e coltivatori nella prov. di Venezia; studii ed inchiesta. — Venezia, 1872.

E. Teza . . . . . . Catechismo dei missionari cattolici in lingua algonchina. — Pisa, 1872.

P. can. Tiboni. . . Mattia Ugoni, vescovo di Famagosta. — Brescia, 1872.

L. Travalloni . . . La incisione in rame di fronte alla fotografia; memoria. — Fermo, 1872.

D. Turazza . . . . Delle formule di Bazin e delle equazioni del moto permanente dell'acqua negli alvei naturali o artefatti; nota — Venezia, 1872.

Ufficio medico municipale di Milano L'epidemia vajuolosa a Milano nel triennio 1870-72 — Milano, 1872.

P. St. Vasege. . . . Nuovo metodo d'innesto a gemma. — Venezia, 1871.

G. Zanardini. . . . Intorno ad una straordinaria comparsa nel mare Adriatico di una densa poltiglia; studii di una Giunta a ciò de-

putata dal reale Istituto veneto.— Venezia, 1872.

C. Zaviziano . . . . Sugli avvenimenti preistorici; studj. Vol. 1-2. — Napoli, 1871-72.

. . . . Alla memoria di Giambattista Brocchi, celebrandosi il primo centenario della sua nascita, omaggio dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche della Società reale di Napoli; Memorie presentate nelle adunanze del quadrimestre da giugno a settembre 1872. — Napoli, 1872 (con tav.).

Catalogo delle conchiglie adriatiche, provenienti dall' acquisto della collezione Vidovich, da doni del sig. prof. Luigi Stalio, e dalla piccola collezione già esistente, ordinate e classificate dallo stesso sig. prof. L. Stalio. — Venezia, 1872.

Esposizione nazionale di belle arti in Milano nell' anno 1872.— Rendiconto della Commissione d' esercizio per la Esposizione dell' arte moderna. — Milano, 1872.

. . . . Per la solenne Commemorazione in Bassano del centenario di G. Brocchi, offerta dell' Accademia Pontoniana. — Napoli, 1872 (con tav.).

. . . . Prospetto degli alunni delle scuole serali in Venezia, distinti con premio o menzione onorevole nella solenne distribuzione fatta il 2 giugno 1872. — Venezia, 1872.

D. Bierens de Haan. La mèthode d' Euler pour l' intègration

de quelques équations différentielles linéaires, démontrée a l'aide de l'equation intégrante. — Amsterdam, 1871.

Sur la différentiation et l'intégration d'un intègrale multiple par rapport à une constante. — Amsterdam, 1871.

G. G. di Hohenthurn. L'Aristodemo, tragedia del Monti trad. in versi ted. — Vienna, 1872.

E. Young. *Special Report* ecc. Rapporto speciale sulla immigrazione, accompagnato da informazioni per gl'immigranti, relative ai prezzi ed ai ragguagli sui paesi, sui prodotti del suolo, sulle facilità e sugli accessi ai mercati ecc. ecc. — Washington, 1872.

Report ecc. Rapporto sui brachiopodi, ottenuti nel viaggio di esplorazione per le coste degli Stati uniti, a cura di L. F. De Pourtales ecc. — Cambridge, 1871.

F. F. Carlson. *Minnesteching* ecc. Commemorazione di Enrico G. Geijer. — Stockolm, 1870.

Z. Ormòs. . . . . . Sulla vita e sulle opere di Giorgione Barbarelli di Castelfranco. — Temesvar, 1872 (in ling. ungh.).

Opere periodiche e giornali.

Annali del reale Ministero di agricoltura, industria e commercio.
Parte I. Agricoltura. — Genova, III trimestre 1871;
» II. Statistica-Economato. — Genova e Firenze, II-IV trimestre 1871; Padova, I trimestre 1872;
» III. Commercio-Industria.—Roma, I trimestre 1872.

Annuario della Società dei naturalisti di Modena. — Anno VII, disp. 2, luglio-settembre 1872.

Archivio giuridico, diretto dal prof. F. Serafini. — Vol. IX, fasc. 6 e X, fasc. 2. — Bologna, settembre e ottobre 1872.

Atti della Società Veneto-Trentina di scienze naturali, residente in Padova. — Vol. I, fasc. 2. — Padova, 1872.

Atti della reale Accademia dei Lincei. — Tomo XXV, sessioni I-III. — Roma, 1871-72.

Bollettino consolare, pubblicato per cura del r. Ministero degli affari esteri. — Vol. VIII, p. 2, fasc. 9-10. — Roma, settembre e ottobre 1872.

Bollettino del reale Comitato geologico d' Italia. — n. 7-10. — Firenze, luglio-ottobre 1872.

Bollettino officiale della Giunta di statistica del Comune di Venezia 1871. — IV trimestre. — Venezia, 1872.

Borghesi (il Bartolomeo), periodico mensile organo dell' Istituto geografico, storico - archeologico Bartolomeo Borghesi. — Anno II, vol. II, fasc. 7-10. — Milano, agosto-ottobre 1872.

Bullettino di bibliografia e storia delle scienze matematiche e fisiche, pubblicato dal principe B. Boncompagni. — Roma, aprile e maggio 1872. — Tomo V, fasc. 4-5.

Bullettino delle scienze mediche, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna — agosto a ottobre 1872.

Buonarroti (*il*) di Benvenuto Gasparoni, continuato per cura di Enrico Narducci. — Serie II, vol. VII, quad. 8-10. — Roma, agosto-ottobre 1872.

Civiltà (*la*) *cattolica*. — Roma, 1872, quad. 533-538.

Educatore (*l'*) *israelita*. — Vercelli, 1872, punt. 9-11.

Effemeridi astronomiche di Milano per l' anno 1873. — Parte I. — Milano, 1872.

Effemeridi della Società di letture e conversazioni scientifiche. — Anno III, fasc VII. — Genova, 1872.

Esposizione nazionale di belle arti in Milano nell'anno 1872. — Rendiconto della Commissione di esercizio per la esposizione dell' arte moderna. — Milano, 1872.

Galilei (*il*) ; annali di scienze, lettere ed arti, compilati dall' Associazione nazionale italiana di mutuo soccorso di scienziati, letterati ed artisti.— Quad. VI.— Napoli, aprile 1872.

Gazzetta medica italiana. — Provincie venete. — Padova, 1872, n. 40-47.

Gazzetta ufficiale del Regno d' Italia. — Roma, 1872, n. 265-326.

Gazzetta ufficiale di Venezia. — 1872, n. 271-316.

Giornale agrario-industriale veronese. — Verona, settembre-novembre 1872.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. — 1872, n. 26-32.

Giornale veneto di scienze mediche. — Venezia, agosto e settembre 1872.

Giornale del Genio civile. — II serie, vol. IV. — Roma, settembre 1872.

Industriale (*l'*) *italiano*, rivista agricola, industriale e com-

merciale d'Italia. — Anno VI, n. 7-9. — Forlì, luglio-settembre 1872.

Memorie dell' Accademia d' agricoltura, arti e commercio di Verona. — Vol. 47-48. — 1870-71.

Osservatore (l') Triestino. — Trieste, 1872, n. 225-270.

Picentino (il), giornale della reale Società economica, ed organo del Comizio agrario di Salerno. — Vol. VII, fasc. 9, settembre 1872.

Politecnico (il), giornale dell' ingegnere-architetto civile ed industriale. — Milano, 1872, n. 8-9.

Raccolta ufficiale delle leggi e decreti del regno d' Italia — Fogli 63-86. — Roma, 1872.

Rassegna settimanale del movimento dello stato civile, delle condizioni meteoriche e delle osservazioni mareografiche nel Comune di Venezia, pubblicato per cura della Giunta municipale di statistica. — Settimane XXXIX-XLVIII, 1872.

Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. — Serie II, vol. V, fasc. 13-17. — Milano, 1872.

Rendiconto della r. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. — Anno XI, fasc. 8-9, agosto e settembre 1872.

Rivista (la) dell' Associazione veneta di pubblica utilità. — Venezia, 1872, n. 9-12.

Scena (la), giornale di lettere, musica, drammatica e coreografia. — Venezia, 1872, Anno X, n. 19-26.

Stampa (la), giornale quotidiano. — Ven., 1872, n. 269-324.

Stazioni (le) sperimentali agrarie italiane; pubblicazione diretta dal prof. Alfonso Cossa. — Vol. I, fasc. 1-3. — Torino, 1872.

Tempo (il), giornale pol. comm. — Venezia, 1872, n. 238-285.

Voce (la) di Murano. — Venezia, 1872, n. 19-21.

Monumenta spectanctia historiam slavorum meridionalium. Vol. III. — Zagrebu, 1872.

Annales de l'électricité médicale. — Bruxelles, settembre-ottobre 1872.

Bulletin de l' Académie r. de médecine. — III série — T. VI, n. 7-8. — Bruxelles, 1871-72.

Bulletin de l' Institut Egyptien. N. 11. — Années 1869-71. — Alexandrie, 1872.

Bulletin mensuel de la Société d' acclimatation — T. IX, n. 9-10. — Paris, 1872.

Bulletin de la Société imp. des naturalistes de Moscou. — 1872, n. 1.

Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France — T. 75, n. 11-22. — Paris, 1872.

Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. — Bruxelles, août-octobre 1872.

Materiaux pour l' histoire primitive et naturelle de l' homme et l' étude du sol, de la Faune et de la Flore qui s'y rattachent; revue mensuelle illustrée, fondée par M. G. De Mortillet, et continuée par MM. Trutat et Cartailhac, aidés par le doct. Camillo Marinoni. — VIII année, II serie, tom. III. — Paris, juin juillet 1872.

Mémoires de la Société de physique et d' histoire naturelles. — T. XXI, II partie. — 1872.

Mémoires de la Société des sciences, de l'agricolture et des arts. — III serie, vol. IX. — Lille, 1821.

Polybiblion; revue bibliographique universelle. — V année, tomo VIII, liv. 3-5 — Paris, 1872.

Abhandlungen etc. Memorie pubblicate dalla Società dei naturalisti in Brema. — T. III, fasc. 2. — 1872.

Correspondenz-blatt ecc. Bollettino di scientifica corrispondenza della Società zoologico-mineralogica di Ratisbona. — Anno XXV. — 1871.

Jahresbericht ecc. Annuario della Società de' naturalisti. — Hannover, 1870-71.

Jahresbericht ecc. Annuario VIII e IX della Società geografica di Dresda. — 1872.

Magnetische ecc. Osservazioni magnetiche e meteorologiche, fatte presso l' i. r. Osservatorio astronomico di Praga durante l' anno 1871. — Praga, 1872.

Mittheilungen etc. Comunicazioni della Società stiriana delle scienze naturali di Gratz. — 1872.

Mittheilungen ecc. Comunicazioni della Società de' naturalisti residente in Berna, per l' anno 1871. — N 745-791. — Berna, 1872.

Monatsbericht ecc. Rendiconto mensuale dell' Accademia reale prussiana delle scienze in Berlino — maggio-luglio 1872.

Verhandlungen ecc. Trattazioni della Società fisico-medica di Würzburg. — Nuova serie, tomo III, disp. II. — 1872.

Verhandlungen ecc. Trattazioni della Società svizzera de' naturalisti, riunitasi a Frauenfeld nel 21-23 agosto 1872 (adunanza annuale). — Frauenfeld, 1872.

Verhandlungen ecc. Trattazioni della Società dei naturalisti della Prussia Renana e di Westfalia. — Anni 8-9. — Roma, 1871-72:

Kongliga Svenska ecc. Esercitazioni della r. Accademia svedese delle scienze. — T. VII, p. 2; tomo VIII; tomo IX, p. 1. — Stolkolm, 1868-70.

Meteorologiska ecc. Osservazioni meteorologiche in Svezia, pubblicate da quella r. Accademia delle scienze, e compilate da Er. Edlund. — Disp. 10-12. — Stockolm, 1867, 1869.

Oefversigt ecc. Rivista degli atti della r. Accademia svedese delle scienze. N. 26-27. — Stockolm, 1869-70.

A Délmagyarországi ecc. Processo verbale della prima sessione della Società storico-archeologica della Bassa Ungheria, tenuta nell'11 settembre 1872 (unitamente ai suoi statuti). — Temesvar, 1872.

Rad ecc. Atti dell' Accademia delle scienze e delle arti degli slavi meridionali. — Zagabria, 1872; disp. 19-20.

Si notificano gli argomenti delle letture dell'Istituto lombardo nelle adunanze dei giorni 7 e 21 novembre 1872, comunicati da quel Corpo scientifico.

Buccellati. — Del progresso, quale si manifesta nelle opere di Manzoni. — II. Del progresso civile.
Lattes. — Ulteriori osservazioni intorno alle iscrizioni etrusche.
Garovaglio. — Sui microfiti della ruggine del grano.
Verga. — L' ubbriachezza in Milano.
Lombroso. — Sulla fossetta mediana cerebellare in un criminale. — Dimostrazione sperimentale dell'azione dell' olio di maiz guasto sull'organismo.

REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE

TEMI PROPOSTI PEL CONCORSO AL PREMIO DI FONDAZIONE CAGNOLA PER IL 1875.

1.

Considerando il sangue nelle proprietà vitali de' suoi elementi istologici, dimostrare, coi risultati di injezioni (trasfusioni) sanguigne nell' uomo, le sue più utili applicazioni alla terapeutica soprattutto per dare un più normale indirizzo nutritivo agli organismi affetti da cachessie (linfatica, rachitica, leucocitemica, ecc.); ossia, lasciando da banda la già nota applicazione della trasfusione del sangue per riparare a gravi emorragie, studiarla nel concetto d' *innesto ematico*.

Polli.

2.

Disporre i processi di preparazione della dinamite, le cautele nel seguirli, i miglioramenti che si potrebbero introdurre in essi, tanto allo scopo di ottenere maggiore e migliore prodotto, quanto per la sicurezza delle persone che la fabbricano e l'adoperano.

HAJECH.

3.

Presentare una indicazione, quanto più estesa sia possibile, degli effetti dei raggi luminosi de'varii colori sulla vegetazione delle piante e sulla nutrizione degli animali, desunta dalle esperienze finora fatte e da altre nuove, delle quali si produrranno i documenti, e che saranno da eseguire principalmente sopra animali utili (per esempio sul baco da seta).

HAEJCH.

Nel ripubblicare i temi dei concorsi permanenti di fondazione Cagnola, si propone di chiamare più particolarmente l'attenzione su quello concernente la direzione dei palloni volanti, *aggiungendovi la seguente nota.*

Applicare all'aeronautica i più recenti trovati nella produzione del gas idrogeno, nella confezione dei sacchi impermeabili e resistenti (guttapercha, caoutchouc, ecc), e nei motori (a gas, elettromagnetici, ecc., per eliche, ruote e governagli) mediante studii sperimentali atti a *dimostrare completamente* possibile un viaggio aereo con direzione determinata.

POLLI.

DELLE COPPIE ELETTRICHE

E DELLE PRINCIPALI LORO APPLICAZIONI

Monografia

DEL DOTT. ANDREA NACCARI

ASSISTENTE ALLA CATTEDRA DI FISICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA

(Continuazione della pag. 167 della precedente dispensa)

PARTE III.

DI ALCUNI METODI ADOPERATI PER LA DETERMINAZIONE DELLE FORZE ELETTROMOTRICI E DELLA RESISTENZA DELLE COPPIE ELETTRICHE.

Non è mia intenzione l' esporre qui i varii metodi che possono venir adoperati per determinare la forza elettromotrice e la resistenza delle varie coppie. Sarebbe cosa superflua, poichè questi metodi sono per la massima parte notissimi. Solo farò cenno di alcuni, che, quantunque da me non adottati, pure attrassero la mia attenzione, quando impresi le seguenti ricerche, e ciò affine di evitare il biasimo di chi potesse supporre che io ne avessi trascurato lo studio.

L' inconveniente del metodo di Ohm è di esigere due osservazioni, nelle quali è forza ammettere che forza elettromotrice e resistenza si conservino inalterate: ond' è che esso riesce opportuno soltanto per le coppie che danno corrente non molto variabile.

Ad ottenere il valore della forza elettromotrice con una sola esperienza riuscì il Poggendorff, però in condizioni speciali; ma a determinare la resistenza di una coppia parimenti con una sola esperienza, non v' ha metodo alcuno che valga.

Il metodo del Poggendorff è notissimo, ma siccome da taluno venne accettata la modificazione proposta del Du Bois Reymond (1), così farò un breve cenno di questo metodo così modificato, per giustificarmi di non averlo adottato.

Il Du Bois Reymond prende un filo possibilmente omogeneo e lo tende orizzontalmente come per il ponte di Wheatstone. Al di sotto del filo teso sta una scala divisa in millimetri. L' apparecchio così costruito fu chiamato *compensatore*.

I poli d'una coppia F, che serve a compensare quella X che si studia, sono congiunti mediante due fili con l' estremità αA del compensatore (fig. 46, tav. V).

L' uno di questi estremi α congiungesi con un filo anche ad un polo dell' altra coppia e precisamente al polo dello stesso nome di quello della F, con cui è congiunto. L' altro polo della X porta un reoforo che mette ad un galvanometro G e da questo va ad un punto β del compensatore. La punta β del reoforo si fa scorrere lungo il compensatore finchè l' ago del galvanometro venga condotto a zero.

Se indichiamo con r_1 la resistenza di tutto il reoforo αFA comprendente la coppia F, con r_2 quella dell' intero compensatore, con r'_2 quella del tratto $\alpha\beta$, e se chiamiamo α e β le tensioni elettriche nei nodi α e β e X ed F le forze elettromotrici delle due coppie, avremo

$$\beta - \alpha = X = \frac{F r'_2}{r_1 + r_2} \qquad (1) \qquad (2).$$

(1) Du Bois Reymond. *Abh. der Berliner Ak.* 1862, p. 707.

(2) In tutti i calcoli delle correnti derivate seguirò il metodo di Kirchhoff, ma sotto la forma datagli dal Bellavitis (*Atti dell' Ist. ven* T. IX, Ser. III).

Il denominatore r_1+r_2 è quantità costante, se la resistenza della coppia F compresa in r_1 non muta. Tutto si riduce a leggere la lunghezza $\alpha\beta$, determinato che si abbia il valore del coefficiente per il quale va moltiplicata la lunghezza osservata.

Questo metodo esclude l' uso d'una bussola e riduce le osservazioni alla misura di una lunghezza: è facile e spedito, perchè toccando per brevi istanti con la punta β il filo teso in parti diverse, si può rintracciare senza perdita di tempo il punto cercato.

Non adoperai questo metodo:

1.° perchè io desiderava determinazioni assolute e non relative quali le dà il metodo descritto;

2.° perchè esige la conoscenza della resistenza della coppia F e ammette che essa resti costante per una serie intera di esperienze;

3.° perchè il massimo valore del rapporto $\frac{X}{F}$ che si può ottenere con l'apparecchio è

$$\frac{r_2}{r_1+r_2}$$

e perchè, non essendo opportuno prender filo troppo sottile nè troppo lungo e in r_1 essendo compresa la coppia, questo limite è d'ordinario troppo inferiore alla unità.

Un altro metodo, che non è senza pregio, è quello di Bosscha (1).

Prendasi l'ordinario apparecchio del Poggendorff per la determinazione delle forze elettromotrici rappresentato in ischema dalla fig. 47, tav. V. Nel tratto trasversale $\alpha\beta$ che sta fra i due nodi, e la cui resistenza

(1) Bosscha. Pogg. *Ann.* T. XCIV. p. 172

chiameremo r_2 siavi un reostato. Facciasi il confronto delle due forze elettromotrici col primo metodo del Poggendorff, si avrà

$$X = \frac{Fr_2}{r_1 + r_2} .$$

S' aggiunga una resistenza qualsiasi eguale ad a in r_1 ; per ottenere la compensazione bisognerà aggiungere anche ad r_2 una certa resistenza b. Quando la compensazione siasi ottenuta, si avrà

$$X = \frac{F(r_2 + b)}{r_1 + a + r_2 + b}$$

e quindi

$$X = \frac{Fb}{a + b} .$$

Questo metodo ha il vantaggio di esigere soltanto la conoscenza di una resistenza arbitraria a e quella di una resistenza b che deve poter assumere valori diversi e deve esser data da un reostato. Si evita la determinazione della resistenza della coppia F e quella di r_2 , ma non si ha la misura assoluta, e per ogni forza elettromotrice da determinarsi occorrono due osservazioni. Per questi motivi non l' adottai.

Il Paalzow (1) si propose col suo metodo di determinare con tre osservazioni:

1.° la forza elettromotrice della coppia X che si studia, allorchè non passa corrente alcuna attraverso la medesima, cioè quando havvi compensazione ;

2.° la forza elettromotrice della coppia stessa, allorchè attraverso di questa passa una corrente ;

3.° la resistenza della coppia in quest' ultimo caso.

(1) Pogg. *Ann.* T. CXXXV. p. 326.

Ecco il modo, in cui si deve procedere secondo il Paalzow.

Prendasi l'apparecchio adottato dal Du Bois Reymond nella sua modificazione del metodo di Poggendorff. Indichiamo, come prima si è fatto, con r_1 la resistenza del tratto αFA (fig. 46, tav. V), che comprende la coppia F, con r_2 la resistenza del filo teso αA, con m la resistenza del tratto $\alpha\beta$ del filo teso, con r_3 la resistenza del filo che va dal punto α alla coppia X, con r_4 quella del filo che va dal punto β alla coppia stessa e comprende il galvanometro, con R la resistenza interna della coppia X.

I.ª esperienza. Facciasi un confronto delle due forze elettromotrici al solito modo. Si avrà

$$\frac{X}{F} = \frac{m}{r_1+r_2} \; .$$

II.ª esperienza. Congiungansi i due poli della coppia X (fig. 48, tav. V), con un filo conduttore che abbia una resistenza nota ρ : facciasi scorrere il corsojo β fino ad un punto tale che la corrente in r_3 ed in r_4 si annulli. Indichiamo con $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ le tensioni elettriche nei quattro nodi contrassegnati con le lettere stesse. Se la corrente è nulla in r_3 ed r_4 , dovrà essere

$$\alpha = \gamma \qquad \beta = \delta \; .$$

Sia m' in questa seconda esperienza il valore della resistenza del tratto $\alpha\ \beta$. Si hanno le due equazioni

$$\frac{\alpha-\beta}{m'} + \frac{\alpha-\beta-F}{r_1+r_2-m'} = 0$$

$$\frac{\gamma-\delta-X}{R} + \frac{\gamma-\delta}{\rho} = 0 \, .$$

Se ne deduce

$$X(r_1+r_2)\rho = Fm'(\rho+R) \qquad (1).$$

III.ª esperienza. Si stacchi il punto δ del filo ρ dal polo della coppia tenendolo tuttavia unito al filo r_4 e fra quel punto δ e il polo della coppia interpongasi una resistenza nota ρ_1 , la quale viene in tal modo aggiunta a quella della coppia (fig. 49, tav. V).

Chiamando con gli stessi nomi le tensioni elettriche nei varii nodi, benchè abbiano mutato valore, e indicando con m'' il valore della resistenza del tratto $\alpha\beta$ in questa terza esperienza, avremo

$$\frac{\alpha-\beta}{m''}+\frac{\alpha-\beta-F}{r_1+r_2-m''}=0$$

$$\frac{\gamma-\delta-X}{R+\rho_1}+\frac{\gamma-\delta}{\rho}=0$$

donde

$$X(r_1+r_2)\rho = Fm''(\rho+\rho_1+R) \qquad (2).$$

Dalle due equazioni (1) e (2) si ottiene

$$R=\frac{m''(\rho_1+\rho_1)-m'\rho}{m'-m''}\ .$$

Trovato il valore di R, basta sostituirlo nella (1) per ottenere la X.

Avendo da principio intenzione di adottare questo metodo, lo adattai come segue alle misure assolute:

I.ª esperienza. Posta una bussola e un reostato nel tratto r_2 dell' apparecchio, e fissato il filo in B (fig. 46, tav. V), operai nelle tre esperienze in modo simile a quello testè descritto. Se indichiamo con I_2 la intensità della corrente misurata da quella bussola, dalla prima esperienza avremo

$$X = I_2\ r_2\ .$$

II.ª esperienza. Indichiamo con I_2' ed r_2' i volari rispettivi della intensità nel tratto trasversale, e della resistenza di questo tratto al momento della compensazione, sarà

$$\alpha - \beta = I'_2 r'_2$$

$$\gamma - \delta = \frac{\rho X}{\rho + R}$$

donde

$$X = \frac{I_2' r_2'}{\rho}(\rho + R) \qquad (3) \; .$$

III.ª esperienza. Indicando con I_2'' ed r_2'' la intensità nel tratto trasversale e la resistenza di questo tratto nella terza esperienza, si ha

$$X = \frac{I''_2 r''_2}{\rho}(\rho + R + \rho_1) \quad .$$

Da queste due ultime esperienze ricavasi

$$R = \rho_1 \frac{I_2'' r_2''}{I_2' r_2' - I_2'' r_2''} - \rho$$

e quindi sostituendo il valore di R nella (3) si avrebbe la X.

Questo metodo presenterebbe il vantaggio di poter dare con un solo apparecchio per ciascheduna coppia i tre elementi già indicati. Ma le due ultime esperienze, dovendo venir combinate fra loro, manifestamente ci riconducono al metodo di Ohm. Il Paalzow non adduce nella sua memoria alcun esempio di esperienze da lui eseguite con questo sistema. Io ne eseguii parecchie e trovai con le due ultime esperienze dei risultati assai poco soddisfacenti. Gli è che si presentano le stesse cause perturbatrici che si hanno col metodo di Ohm, con lo svantaggio per giunta di non

poter ottenere qui nel rintracciare la compensazione quella sollecitudine che ci è concesso raggiungere con quel metodo. In seguito a tali risultati abbandonai il metodo di Paalzow.

Studiando l'argomento della determinazione delle forze elettromotrici, e considerando come sarebbe giovevole ridurre anche qui, come nella misura delle resistenze col ponte di Wheatstone, a semplice valutazione di lunghezze quella delle quantità da misurarsi, m'avvenni in un metodo, che non credo sia stato da altri proposto e nel quale, parmi, il ponte di Wheatstone verrebbe adoperato veramente come nella determinazione delle resistenze, il che a dir vero non avviene nei metodi di Du Bois Reymond e di Paalzow.

Sia $\alpha\beta$ (fig. 50, tav. V), il filo teso del ponte di Wheatstone, F la coppia compensante, X quella che si studia. Sia $\alpha\, r_4\, \beta$ un conduttore che congiunge i due capi del ponte e comprende una bussola; la sua resistenza deve esser nota e sia r_4. Il punto γ è scorrevole lungo il filo teso; nel tratto γX Gβ è compreso un galvanometro G: la resistenza di questo tratto può esser qualunque e non è necessario che sia conosciuta: nel tratto αFβ è compresa la coppia F; non è necessario conoscere la resistenza di questo tratto.

Sia r_2 la resistenza del tratto $\alpha\gamma$, r_3 quella del tratto $\gamma\beta$, I_4 la intensità della corrente in I_4 data dalla bussola. Se si sia resa nulla la corrente nel tratto γXGβ sarà

$$\beta-\alpha = I_4\ r_4$$

e

$$\frac{\beta-\gamma}{\beta-\alpha} = \frac{r_3}{r_2+r_3}$$

donde si deduce, essendo $\beta-\gamma=X$,

$$X = I_4 r_4 \frac{r_3}{r_2+r_3} .$$

Ora notisi che r_4 è una quantità costante, una resistenza che si può misurare una volta per tutte con quanta precisione si vuole. I_4 è la intensità della corrente nel tratto r_4, la quale è variabile e deve essere osservata ogni volta. Quanto ad $\frac{r_3}{r_2+r_3}$ questo è il rapporto della lunghezza $\beta\gamma$ alla lunghezza $\beta\alpha$, supposto che il filo sia omogeneo.

Ecco dunque che qui ad un rapporto di resistenza si sostituisce quello di due lunghezze, come si fa sempre col ponte di Wheatstone. Se si indica con l la lunghezza $\beta\gamma$ e con L la lunghezza $\beta\alpha$ e si considera r_4 come un coefficiente costante k, l' espressione trovata da ultimo può anche porsi sotto questa forma

$$X = k \frac{l}{L} I_4.$$

La determinazione della intensità della corrente I_4 si può fare con grande esattezza coi reometri, di cui si dispone oggidì; nè si richiedono strumenti speciali che permettano d' eseguirla con grande rapidità, poichè il circuito della F resta sempre chiuso, e quando la compensazione non sia ancora raggiunta, ma non lontana, l'ago della bussola è assai prossimo al punto, dove esso si deve trovare al momento della compensazione.

Si può peraltro osservare che l' equazione la quale deve essere soddisfatta, perchè la corrente nel tratto che comprende la coppia X, vada a zero, esige che X sia non solo più piccola della F, ma nelle condizioni ordinarie notevolmente più piccola. Per esempio se fac-

ciasi $r_4=10$, $r_1=0{,}8$, $r_2+r_3=0{,}7$, il che non è difficile prendendo filo di platino discretamente sottile oppure filo di pakfong, si trova che il limite massimo del valore del rapporto $\frac{X}{F}$ è $\frac{7}{16}$. Si può riparare a tale difetto prendendo due o tre coppie compensanti disposte per tensione anzichè una sola.

Non adottai questo metodo appunto per non esser costretto a far uso frequente di più coppie compensanti.

Ai metodi descritti preferii quello di Poggendorff modificato da lui stesso, ma di questo dirò più innanzi.

Rispetto alla misura delle resistenze interne delle coppie, farò speciale menzione di due metodi, quello di Waltenhofen (1) e quello di Beetz (2).

Ecco una succinta esposizione dell' uno e dell'altro.

Cercar di ridurre nulli o debolissimi gli effetti della polarizzazione, è ciò, osserva il Waltenhofen, che si è proposto il Poggendorff col suo metodo. Se si giungesse ad ottenere alcun che di simile per misurare la resistenza interna delle coppie, si avrebbe così modo di togliere la discordanza dei risultati. Misurare la resistenza d' una coppia assolutamente compensata, non è possibile; cerchiamo dunque di ridurre ad un piccolissimo valore la intensità della corrente che attraversa la coppia. Questa riduzione della intensità si può ottenere in due modi: o introducendo grandi resistenze,

(1) *Ueber eine neue Methode die Widerstände der galvanischen Ketten zu messen.* Pogg. *Ann.* CXXXIV, p. 218.

(2) *Ueber die Messung des inneren Widerstandes voltaischer Ketten.* Pogg. *Ann.* CXLII, p. 571.

o diminuendo la forza elettromotrice. Nel primo caso la resistenza da misurarsi diventa trascurabile rispetto alle resistenze introdotte e i calcoli quindi riescono poco precisi ; nel secondo è d' uopo ricorrere ad una parziale compensazione. Il metodo di Waltenhofen consiste appunto nella determinazione della resistenza di una coppia, che non sia assolutamente compensata, ma prossima ad esserlo.

Il Waltenhofen eseguisce prima una determinazione della forza elettromotrice col metodo di Poggendorff modificato dal Poggendorff stesso.

Rappresenti la fig. 51, tav. VI, uno schema dell' apparecchio. Indichiamo con I_0 il valore dell'intensità della corrente nel tratto r_2 quando vi è perfetta compensazione. Sarà

$$X = r_2 I_0 \; .$$

Poniamo ora che avendo alquanto alterato il valore di r_1 , non vi sia più compensazione, ma passi anche per r_3 una piccola corrente I_3 . Allora per r_2 passerà un' altra corrente I diversa alquanto da I_0 , e queste due correnti saranno espresse così :

$$I = \frac{w}{r_2}\left(\frac{F}{r_1}+\frac{X}{r_3}\right)$$

$$I_3 = \frac{X}{r_3}-\frac{w}{r_3}\left(\frac{F}{r_1}+\frac{X}{r_3}\right)$$

dove la quantità w è tale che

$$\frac{1}{w} = \frac{1}{r_1}+\frac{1}{r_2}+\frac{1}{r_3} \; .$$

Da quelle due equazioni si deduce

$$I_3 r_3 = X - I r_2 .$$

Sostituendo il valore di X già trovato si ha

$$r_3 = \frac{r_2(I_0 - I)}{I_3}$$

sottraendo da r_3 le resistenze dei reofori accessori si ha la cercata resistenza della coppia.

Nelle esperienze del Waltenhofen I_3 era sempre assai piccola: per misurare questa corrente era introdotto nel tratto r_3 un galvanometro graduato. Il Waltenhofen osservò che per la Daniell, sulla quale principalmente sperimentò, quanto più era grande il valore di I_3, tanto più risultava piccolo quello di r_3. Egli trovò per la Daniell valori molto maggiori di quelli dati dal metodo di Ohm.

Questo metodo, che non ha poco pregio per l'esame dei fenomeni che avvengono nell'interno di una coppia, ha il difetto di misurare la resistenza in condizioni troppo diverse da quelle in cui si trova comunemente una coppia attiva. Tuttavia io avrei voluto confrontarne i risultati con quelli degli altri metodi, ma gli strumenti, di cui disponeva, non mi servivano all'uopo e mi mancò il tempo di acconciarli a quest'uso.

Passiamo al metodo di Beetz.

Sia AB (fig. 52, tav. VI), un filo omogeneo teso orizzontalmente. In AC e in BE trovansi due eguali reostati a rocchetti di Siemens. Da C parte un grosso filo che va ad una molla fermata in D. Se questa molla venga rialzata e poi abbandonata essa si appoggia prima ad H e poi a K stabilendo per brevissimo tempo una

comunicazione fra D H e K. Il punto H è congiunto col polo positivo della coppia F che è la compensante. Il punto K invece è congiunto col polo positivo della coppia X da compensarsi. Dal polo negativo di questa medesima coppia parte un reoforo che va ad un galvanometro G, indi partendo da questo va ad un punto del filo teso terminando in una punta che si fa scorrere lungo il filo stesso.

I varii fili adoperati per le congiunzioni sono di rame di tal diametro da renderne trascurabile la resistenza.

Come è chiaro, la coppia X vien compensata col metodo di Du Bois Reymond. Senonchè sono aggiunti lateralmente al compensatore i due reostati per poter ottenere la compensazione anche nel caso che il rapporto delle due forze elettromotrici X:F sia molto prossimo alla unità.

Poniamo che non si faccia uso nè dell' uno, nè dell' altro reostato. S' indichi con m la resistenza del tratto AS del filo teso, e con r quella del filo intero. Se R d' altra parte è la resistenza interna della coppia F, al momento della compensazione avremo

$$\frac{X}{F} = \frac{m}{r+R} \cdot$$

Siccome il limite massimo di questo rapporto è

$$\frac{r}{r+R}$$

e può avvenire ch'esso sia troppo piccolo, così ricorriamo al reostato AC e indichiamo con c la resistenza introdotta con esso. Bisognerà portare la punta S in un'altra posizione; tuttavia indicheremo ancora con m

la resistenza del tratto AS. Quando sia ottenuta la compensazione, si avrà

$$\frac{X}{F}=\frac{m+c}{r+R+c}$$

e siccome c si può fare assai grande rispetto ad $r+R$, così questo rapporto può venire ridotto assai prossimo all'unità. Si può però osservare che in tal modo non tutti i valori del rapporto X:F si possono ottenere perchè non possiamo passare da un dato valore ad uno successivo, senonchè aumentando o diminuendo contemporaneamente numeratore e denominatore di una unità. Per togliere questo difetto il Beetz fa uso del secondo reostato, mediante il quale si può aggiungere o togliere una unità al denominatore senza alterare il numeratore.

Indichiamo con e la resistenza qualunque introdotta col reostato BE.

Da una prima osservazione si avrà

$$\frac{X}{F}=\frac{m+c}{r+R+c+e}\;.$$

Cangiato c in c', occorrerà cangiare anche e in e' per ottenere la compensazione. Avremo

$$\frac{X}{F}=\frac{m'+c'}{r+R+c'+e'}\;.$$

Da queste due equazioni, ammettendo che il rapporto fra le due forze elettromotrici per la breve durata dei contatti e per la rapidità con cui si può fare le osservazioni, non sia mutato, si ricava

$$1=\frac{m+c}{m'+c'}\;\frac{r+R+c'+e'}{r+R+c+e}$$

e infine

$$R = \frac{(m+c)(r+c'+e') - (m'+c')(r+c+e)}{(m'+c') - (m+c)} .$$

Con questo metodo si ottiene la resistenza della coppia compensante, e siccome attraverso questa nell' atto della compensazione passa, benchè per brevissimo tempo, una corrente, così si ha una determinazione fatta in condizioni più prossime a quelle della pratica.

Feci qualche determinazione con questo metodo, però modificandolo alquanto per adattarlo al mio apparecchio: ne parlerò più innanzi nella descrizione delle esperienze.

PARTE IV.

ESPERIENZE ORIGINALI.

a) *Del metodo seguito nella determinazione delle forze elettromotrici e della unità adottata.*

Dovendo adottare un metodo generale per tutte le coppie da studiarsi e potendo scegliere soltanto fra quello di Ohm e quello di Poggendorff, m'attenni a quest'ultimo, perchè il primo non dà buoni risultati se non per coppie molto costanti. Però usai alcune avvertenze, affine di ottenere il valore della forza elettromotrice in condizioni abbastanza prossime a quelle della pratica.

Caricata appena una coppia qualunque, ne determinai la forza elettromotrice col metodo anzidetto e con quel numero di esperienze che più mi parea conveniente. Di poi separai la coppia dall' apparato di compensazione, ne chiusi il circuito introducendo una resistenza esterna d' ordinario non grande, e dopo un certo tempo determinai novamente, col metodo stesso e con tutta la possibile sollecitudine, la forza elettromotrice. Così mi parve che facendo sollecitamente questa seconda determinazione, si potesse ricondurre il metodo di Poggendorff, del resto il più esatto fra tutti, ad avere quel valor pratico, che è necessario in siffatte determinazioni.

In quanto all' unità di forza elettromotrice adottata,

è chiaro che essa dipende dall' unità di corrente e da quella di resistenza.

Nella scelta di queste unità non mi attenni alle unità elettromagnetiche, e ciò perchè io doveva ricorrere nel graduare gli strumenti alla elettrolisi, e perchè voleva aver modo di confrontare direttamente le resistenze con uno o più campioni di sicuro valore. Ora la costruzione di una unità Siemens o meglio di una qualunque resistenza che abbia un valore determinato espresso in unità Siemens, è cosa fattibile per chiunque eserciti sufficiente diligenza: mentre la unità elettromagnetica, la così detta *Ohmad*, esige mezzi speciali per venir costruita. È noto che dalla commissione inglese, composta dagli uomini più competenti di quel paese in tale materia, furono costruiti 10 campioni, 2 in platino, 2 in mercurio, 2 in una lega d' oro e di argento, 2 in lega di platino e argento, 2 in lega di platino e iridio. E questi campioni stessi costruiti con una diligenza affatto eccezionale, variavano già l'uno dall'altro di 1,1000, mentre è riuscito al Dehms (1) di costruire molti campioni della Siemens, con la sola differenza di 0,05 su 1000, l' uno dall' altro.

Non avendo io potuto procurarmi alcuno dei campioni della *Ohmad* che si costruiscono in Inghilterra, abbandonai affatto il pensiero di valermi di questa unità.

Della Siemens invece potei avere un campione dal Siemens medesimo. Questa unità meritava poi da me la preferenza anche perchè essa viene ora in pratica usata generalmente, in ispecie dopo che fu adottata dalla conferenza telegrafica di Vienna, e perchè in

(1) *Reproduction des Siemens'schen Widerstandes Pogg.* CXXVI, 260.

molti strumenti le resistenze sono valutate su questa base.

Ricordo che il Fleeming Jenkin (1) ha trovato che la Siemens è 0,9564 della Ohmad, e quindi la Ohmad 1,0456 della Siemens. Il Dehms (2) troverebbe che a quest' ultimo numero va sostituito 1,0493. D' ordinario si prende 1,05.

Quanto all' unità di corrente, scelsi quella di Jacobi, che corrisponde allo sviluppo di un centimetro cubico di gas tonante in un minuto primo, perchè essa dà numeri comodi ed è da molti adottata.

In base a ciò che si è premesso, la unità di forza elettromotrice assunta, è quella di una coppia, la cui corrente percorrendo un circuito di resistenza eguale ad una unità Siemens, svolge un centimetro cubico di gas tonante in un minuto primo.

b) *Del metodo seguìto nella determinazione delle resistenze interne.*

Un metodo che dia le resistenze interne con esattezza, è tuttora a desiderarsi. Eccettuati quelli di Waltenhofen e di Beetz, gli altri si riducono tutti a quello di Ohm. Io adoperai a seconda dei casi e per avere qualche dato di confronto, tre metodi diversi: 1.° quello di Wheatstone, e precisamente il primo fra i metodi da lui proposti (3); 2.° quello di Beetz; 3.° mi servii in alcuni casi del valore della forza elettromotrice, determi-

(1) Pogg. *Ann.* T. CXXVI, p. 369.

(2) Pogg. *Ann.* T. CXXXVI, p. 260.

(3) *Phil. Trans.* 1834, p. 583. Pogg. *Ann.* T. XXXIV, 464.

nato antecedentemente col metodo di compensazione, per determinare la resistenza interna, facendo passar la corrente attraverso un circuito di nota resistenza esterna.

Ricordo qui il primo metodo di Wheatstone, non già perchè sia poco noto, ma semplicemente per distinguerlo dagli altri proposti dal medesimo autore.

Si congiungano i poli della coppia, sulla quale si vuole sperimentare, con un reoforo, nel quale sieno compresi un galvanometro e un reostato, e con un altro filo di nota resistenza ρ. È necessario che anche la resistenza del detto reoforo sia nota, poniamo che sia r. Disposte le cose in tal modo, si osserva la deviazione nel galvanometro, poi si toglie il filo ρ di derivazione. La corrente si fa allora più intensa nel reoforo rimanente, ma aggiungendo col reostato una resistenza r_1, poniamo che si riconduca il galvanometro alla deviazione medesima. Se I è la intensità della corrente nei due casi, avremo nel primo caso

$$I = \frac{F\rho}{Rr + R\rho + r\rho}$$

dove F indica la forza elettromotrice della coppia, ed R la ignota resistenza. Nel secondo caso avremo:

$$I = \frac{F}{R + r + r_1} \;.$$

Eguagliando i due valori di I, si ottiene

$$R = \frac{\rho r_1}{r} \;.$$

In questo metodo la cercata resistenza interna è dunque espressa per mezzo d' altre resistenze, e questo non è piccolo vantaggio, ma questo vantaggio è accom-

pagnato dall' inconveniente che non si può fare le due successive osservazioni con quella sollecitudine, con cui si opera seguendo il metodo di Ohm.

Adoperai questo metodo per coppie a due liquidi soltanto: non lo trovai opportuno nemmeno per quelle coppie ad un liquido, che sono discretamente costanti nelle condizioni ordinarie, come ad esempio per la Leclanchè e per la Smée.

Il metodo di Beetz fu già descritto prima d' ora; la modificazione che io vi introdussi per adoperarlo, verrà esposta più innanzi quando siano stati descritti gli strumenti impiegati.

Ecco infine qual fu il terzo metodo adoperato. Io applicava una coppia ad una bussola galvanometrica, introducendo nel circuito quella resistenza nota che più mi pareva opportuna. La bussola essendo stata previamente graduata, bastava ad un dato istante osservare la deviazione per dedurne il valore della intensità della corrente.

Ciò fatto, io determinava con tutta la sollecitudine possibile la forza elettromotrice della coppia col metodo di Poggendorff. Indi passava nuovamente la coppia alla bussola e faceva un' altra osservazione eguale alla prima.

Sostituendo il valore della forza elettromotrice X nella equazione

$$X = I\ (R + r)$$

dove I è la intensità osservata in una delle osservazioni fatte con la bussola, R la ignota resistenza interna, r la esterna nota, io otteneva due valori di R, dei quali prendeva la media aritmetica.

Non m'appagai mai di una sola di queste determinazioni, e spesso ne confrontai i risultati con quelli degli altri metodi.

Questo metodo dà valori abbastanza buoni per le coppie costanti; ma non tali per le coppie incostanti. Per queste mi ridussi al metodo di Beetz.

c) *Degli strumenti adoperati nelle esperienze, e in particolare di quelli relativi alle resistenze.*

Il metodo di Poggendorff modificato dal Poggendorff stesso, dà la forza elettromotrice della coppia compensata, espressa dalla formula

$$X = I_2 r_2$$

dove r_2 è la resistenza del reoforo trasversale r_2 (fig. 53, tav. VI), ed I_2 la intensità della corrente in quel reoforo stesso, la quale vien misurata da una bussola inseritavi. Tale essendo il metodo, che io aveva determinato di adottare, occorreva innanzi tutto provvedere due strumenti, l'uno che potesse dare una resistenza di qualunque grandezza e valutabile esattamente, l'altro che misurasse la intensità delle correnti; un reostato cioè ed un reometro.

Fu da molti fatto uso in simili determinazioni del reostato a cilindri di Wheatstone, ma quantunque questo strumento sia molto ingegnoso, mi sembra ben poco proprio ad esatte misure. Di fatto supponesi nell'uso del medesimo che il filo sia omogeneo, il che si verifica ben di rado, in ispecie, se il filo è di rame, e si ammette che il filo non soffra alcuna alterazione nella sua resistenza nell'avvolgersi e svolgersi sui due ci-

lindri. Nè gran fatto migliore mi par di poter asserire che sia il reostato di Wheatstone modificato da Poggendorff, dove il filo è avvolto ad elica sopra un cilindro isolante e al filo stesso s' appoggia una rotella che è girevole e può scorrere lungo un asse orizzontale. Siccome l' asse del cilindro è parallelo a quest' ultimo, se si fa girare il cilindro, la rotella è dal filo stesso portata lungo l' asse in una direzione o nell'altra secondo il senso in cui si fa girare il cilindro. Uno dei reofori mette ad un capo del filo, l' altro all' asse della rotella e così a seconda che questa trovasi in un punto o nell' altro dell' asse, la corrente è costretta a percorrere un tratto più o meno lungo del filo. L' asse della rotella è sostenuto da due molle robuste, le quali fanno che la rotella prema continuamente contro il filo. Benchè io non abbia mai potuto sperimentare con questo strumento, parmi che la sola descrizione basti a far comprendere come esso sia poco acconcio ad esperienze precise, perchè il contatto della rotella col filo non può esser sempre assicurato a dovere, bastando un po' d' ossido o una disuguaglianza di pressione a produrre un' alterazione di resistenza che sfugge al calcolo.

Perciò pensai più opportuno valermi di un reostato a rocchetti, costruito secondo il sistema di Siemens ed Halske, cercando però di renderne l' uso quant' era più possibile, spedito e sicuro. Consiste questo strumento in una scatola di legno, nell' interno della quale son collocati verticalmente 16 rocchetti. Intorno a ciascheduno di questi sta avvolto del filo di pakfong (*neusilber*, *melchior*), coperto di seta. Fra uno qualunque dei rocchetti e il contiguo, sta un' a-

sta d'ottone, che è in comunicazione con una piastra d'ottone: questa piastra è incassata nel coperchio dello strumento e sporge al di sopra di questo. Per ciascun rocchetto uno dei capi del filo avvolto sopra di esso, è applicato all'asta che si trova da una parte, l'altro capo all'asta che si trova dall'altra parte. Così, essendo ad ogni asta applicata una delle dette piastre, e venendo queste a terminare assai presso al prolungamento dell'asse dei rocchetti, resta soltanto fra l'una e l'altra un piccolo intervallo che non potrebbe essere attraversato da una corrente. Per passare dall'una all'altra piastra la corrente dovrebbe dunque percorrere il filo del rocchetto.

Ma lungo i margini di due piastre contigue, i quali si stanno di fronte, son praticate due incavature semiconiche corrispondenti: se nella cavità conica da esse determinata si inserisca un cuneo o chiavetta di ottone, si stabilisce così la comunicazione fra le due piastre e una corrente che giunga ad una di queste, passa direttamente all'altra, senza attraversare il rocchetto. L'apparecchio è dunque così costruito che se si applicano i due reofori d'una pila alle piastre estreme, per inserire un rocchetto qualunque nel circuito basta togliere la chiavetta corrispondente e per toglierlo dal circuito, ove esso già vi si trovi, basta applicare la chiavetta medesima. I rocchetti sono, come si è detto, 16, ed hanno resistenze diverse così da poter con essi formare qualsiasi numero intero di unità Siemens entro i limiti stabiliti. Così ad esempio i rocchetti del reostato adoperato portavano i numeri

1, 2, 2, 5, 10, 10, 20, 50, 100, 100, 200, 500, 1000, 1000, 2000, 5000 ,

sicchè si poteva formare con essi qualunque numero intero di unità Siemens fino a 10,000 unità.

Questo strumento non poteva da solo servirmi all' uopo, perchè il reostato inserito nel reoforo trasversale col sistema di Poggendorff deve esser tale da poter dare una resistenza qualunque, cioè variabile in modo continuo, mentre nell'indicato apparecchio i mutamenti non possono essere inferiori all' unità Siemens. Supplii a tal uopo col piccolo reocordo, che verrà più innanzi descritto.

Ma il reostato a rocchetti aveva per me un grave difetto, quello di tanti contatti metallici. Il Mousson (1) già dimostrò nel suo bel lavoro intorno alle resistenze elettriche che solo con l' immersione nel mercurio di fili metallici amalgamati o con una saldatura si può ottenere un sicuro contatto. Chi ha eseguito qualche accurata esperienza di elettricità dinamica, se ne sarà convinto di leggieri. Che in particolare il reostato, di cui si tratta, presenti questo inconveniente di contatti non abbastanza sicuri per esperienze molto delicate, me ne potei chiarire in questo modo. Introdussi il reostato in uno dei lati del ponte di Wheatstone, e condotto l'ago del galvanometro a 0^0 col collocare in un punto conveniente il corsojo, premetti alquanto l' una o l'altra delle chiavette: bastava esercitare una discreta pressione perchè l' ago del galvanometro, il quale del resto era a sistema astatico e sensibilissimo, deviasse fortemente, anzi talora si portasse di primo impulso in direzione perpendicolare alla posizione di equilibrio.

(1) *Ueber die Veränderungen der galv. Leitungswid. der Metalldrähte. Neue Denkschr. d. allg. Schweiz. Gesellsch. für die gesam. Naturwiss.* XIV, p. 190.

Stimai quindi necessario di modificare lo strumento sostituendo ai contatti descritti dei contatti a mercurio. Perciò levai il fondo del reostato a rocchetti, che è costituito da una semplice tavola, tolsi tutte le chiavette, capovolsi lo strumento, saldai ai capi superiori di ciascuna delle aste d'ottone già menzionate, che stanno fra rocchetto e rocchetto dei fili di rame, e immersi l'estremità libera di questi in altrettanti bicchierini collocati sulla sponda delle pareti laterali dello strumento. Così a togliere dal circuito un rocchetto, quando i reofori della pila fossero condotti ai due bicchierini estremi, bastava congiungere con un grosso filo di rame piegato ad U due bicchierini successivi comprendenti il rocchetto, di cui si tratta.

La fig. 54, tav. VI, indica la disposizione di due rocchetti e di due bicchierini successivi nel reostato e rende abbastanza chiaro il modo di adoperar lo strumento.

Tale è l'apparecchio, che venne adoperato come reostato nel reoforo trasversale. A questo per ottenere una resistenza qualunque, aggiunsi, come già indicai, il piccolo reocordo che ora descriverò, il quale valesse a darmi le frazioni dell' unità Siemens. Questo strumento è disegnato nella tavola VII, che rappresenta l'intero apparecchio di compensazione ed è indicáto con la lettera R.

Presi un filo di platino, lo feci attraversare un bicchierino di ferro fermato all' estremità di una tavoletta, fissai il capo del filo alla parete del bicchierino, condussi il filo stesso ad avvolgersi intorno ad un cilindro di ferro collocato all'altro capo della tavoletta, poi condussi il filo in direzione parallela al primo tratto ed in

senso opposto fino ad un altro bicchierino di ferro posto a 3 centimetri di distanza dal primo. Il capo del filo che dopo aver attraversato questo secondo bicchierino sporgeva, venne fissato alla parete non senza dargli prima la opportuna tensione. Una scatoletta rettangolare di bosso, le due pareti opposte della quale venivano attraversate dai due tratti del filo di platino per quattro fori praticati con cura e in modo che avessero prossimamente diametro eguale a quello del filo di platino, poteva venir fatta scorrere lungo il filo medesimo. La scatoletta veniva riempita di mercurio, tanto da far sì che i tratti di filo di platino in essa compresi, fossero tutti immersi nel mercurio. Se i reofori di una pila immergonsi rispettivamente nei due bicchierini di ferro, che vengono anch'essi riempiti di mercurio, si può, allontanando convenientemente la scatoletta dai bicchierini, aumentare entro certi limiti la resistenza del circuito. Dapprincipio io aveva costruito anche la scatoletta in ferro, ma poi vedendo qualche irregolarità nell'uso dello strumento durante la verificazione di esso, preferii sostituire al ferro il legno di bosso, affinchè la lunghezza del filo di platino attraversato dalla corrente, fosse più nettamente determinata. Ho poi prescelto il metodo tanto semplice della scatoletta a quello dei due cilindri di ferro, disposti orizzontalmente ed empiti di mercurio, metodo usato dal Poggendorff nel suo reocordo, perchè così è più facile riconoscere lo stato del mercurio, mutarlo se amalgamato o fattosi impuro, ed impedire che ne vada disperso e perduto.

Due regoli d'ottone fissati sulla tavoletta ed alquanto rialzati, servono di guida alla scatoletta nel movimento, perchè essa si conservi sempre parallela

a sè stessa e con le sue pareti anteriore e posteriore, sempre perpendicolare al filo teso. Uno di questi regoli venne diviso in millimetri per poter valutare le distanze dai bicchierini.

Lo strumento venne graduato sperimentalmente nel modo che sarà descritto più innanzi.

d) *Verificazione e graduazione degli strumenti relativi alle resistenze.*

Non avendo la positiva certezza che il reostato a rocchetti presentasse effettivamente nei vari rocchetti le resistenze, che vi si trovavano indicate, m' accinsi ad un' accurata verificazione, a determinare cioè con esattezza la resistenza di ciascuno dei rocchetti, dei quali io mi doveva probabilmente servire. Mediante alcuni tentativi grossolani potei stabilire che i rocchetti occorrenti nelle mie determinazioni, erano in numero di 11, e precisamente corrispondenti alle resistenze

1, 2, 2, 5, 10, 10, 20, 50, 100, 100, 200.

Per determinare la vera resistenza di questi rocchetti, procedetti nel modo seguente. Mi procacciai un di quei campioni d' unità di resistenza che Siemens ed Halske costruiscono e che sono costituiti da un filo di pakfong avvolto intorno ad un rocchetto e rinchiuso in un astuccio di legno (fig. 55, tav. VI). I capi del filo mettono a due grosse aste d' ottone che escono dall' astuccio in direzione orizzontale. Ciascuna di queste porta ad una delle estremità due cilindretti metallici amalgamati che vanno immersi in due bicchierini

pieni di mercurio quando si voglia inserire l'unità di resistenza in un circuito, ed all' altra estremità porta due torchietti, ai quali, ove meglio piaccia questo sistema di congiunzione, si possono applicare due reofori.

Questi campioni sono costruiti con cura mediante speciali apparecchi, e portano indicato sull' astuccio il grado di una temperatura, a cui sono esatti. Il coefficiente che serve a calcolare le variazioni di resistenza portate da un mutamento di temperatura è stato determinato da Siemens ed è

$$0,000\ 272.$$

Quantunque avessi motivo di ritenere esatto questo campione, pure mi prefissi di verificarne il valore.

Operai pertanto nel modo seguente:

Preparai due cannelli di vetro calibrati con la massima cura, li empii di mercurio ben depurato, e dopo averli confrontati fra loro col ponte di Wheatstone, li confrontai col campione di Siemens.

Per eseguire la calibrazione con facilità e quindi con maggiore esattezza, scelsi cannelli tali che presentassero una resistenza non molto discosta dall'unità, di non eccessiva lunghezza e di tal sezione che la lettura della posizione dei due capi della colonnetta di mercurio da introdursi nei cannelli, non riuscisse incerta o difficile. Un esame approssimato dei diametri dei tubi di vetro, di cui poteva disporre, mi condusse a scegliere un certo numero di tubi che con la lunghezza non minore di 35 centim. e non maggiore di 60, potessero dare una resistenza compresa fra 0,3 e l' unità. Diedi in questa scelta la preferenza ai tubi

di robuste pareti per evitare il pericolo di spezzare i tubi nell' atto della calibrazione, e facendo scorrere nei tubi scelti una colonna di mercurio, potei fra essi sceglierne due, il cui diametro meno variasse da una sezione ad un' altra. Ciò fatto, questi due tubi furono accuratamente puliti nell' interno, facendo scorrere attraverso i medesimi dell' acido nitrico, poi ripetutamente dell' acqua. Per asciugarli li interposi fra una piccola pompa pneumatica, e due tubi ad U pieni di pietra pomice imbevuta d' acido solforico, e aspirai lungamente dell' aria mediante la pompa, sicchè quest' aria asciugatasi mediante il passaggio attraverso i tubi ad U, dovesse percorrere i cannelli e portar seco il vapor acqueo che vi si trovasse. Contemporaneamente poi con una fiamma ad alcool si riscaldava il tubo, scorrendo rapidamente con la fiamma al di sotto per staccarne il velo liquido, che doveva starvi aderente. Quest' operazione esige molta cura e pazienza, essendo sempre difficile l' asciugar bene un cannello, e fu anche per questo che preferii far uso di tubi aventi robuste pareti. Dopo avere in tal modo asciugato i cannelli pressochè completamente, io ne collocava un capo entro una di quelle piccole stufe che s' adoperano dai chimici per asciugare sostanze, e riscaldata l' aria là entro fino a 50 o 60 gradi, aspirava ancora quest' aria calda mediante la pompa, attraverso il cannello. Trovai questo mezzo assai valido per fare in modo che la colonnetta di mercurio scorra con facilità e regolarità nell' interno del tubo senza lasciare qua e là qualche gocciolina. Ciò è difficile ordinariamente ad ottenersi, quando il tubo sia stato di recente bagnato, senza l' uso dell' aria calda.

Quanto al mercurio adoperato, esso venne secondo il suggerimento di Siemens, collocato in una bacinella con uno strato d'acido solforico misto a qualche goccia d'acido nitrico al di sopra, e riscaldato lentamente fino a 50.° Dopo di che fu lasciato per 24 ore a raffreddarsi, in contatto con l'acido, poi accuratamente lavato con acqua distillata, per separarlo dal nitrato di mercurio, asciugato con carta bibula, riscaldato nella piccola stufa testè menzionata, infine ripetutamente filtrato.

Per procedere poi alla calibrazione, ciascun tubo fu adagiato sopra una scala, divisa in millimetri accuratamente incisa sul vetro dallo Stollnreuter di Monaco. Una scala di questa fatta è assai comoda per calibrazioni di cannelli di vetro. Consiste essa in una lamina di vetro ben regolare e piana, la cui lunghezza può variare a seconda dell'uso cui è destinata, mentre la larghezza è d'ordinario di 35^{mm} e la grossezza di 3.

La parte posteriore è coperta d'amalgama e la lamina è incassata in una opportuna cornice. Prima di applicare l'amalgama alla faccia posteriore vi s'incisero le divisioni col bulino della macchina divisoria, e in causa di una vernice gialla rimasta soltanto nelle cavità delle divisioni, queste risaltano più chiaramente sul resto della lamina, che fa l'ufficio di specchio. La scala riesce comoda nella calibrazione di un cannello, perchè adagiandovi questo e tenendolo fermo mediante fascie di gomma elastica disposte di tratto in tratto, si può osservare la posizione dei capi della colonnetta di mercurio mediante un piccolo microscopio, facendo sempre in modo che l'imagine riflessa del-

l'orlo del menisco osservato, coincida con la diretta, nel qual caso si può esser sicuri che le letture son tutte fatte nelle condizioni medesime.

Nelle tre calibrazioni eseguite per il primo cannello e nelle cinque eseguite per il secondo la colonnetta introdotta fu fatta scorrere nei tubi, possibilmente facendo in modo che un capo di essa venisse là, dove prima trovavasi l'altro capo. Che se v'era la differenza di qualche decimo di millimetro, se ne teneva conto e s'immaginava di spostare d'altrettanto la colonna senza mutamento di lunghezza. I numeri registrati nelle seguenti tabelle siccome indicanti le lunghezze delle colonnette di mercurio si devono quindi considerare come relativi a colonne di egual volume poste immediatamente di seguito le une alle altre.

La prima lettura facevasi portando uno dei capi della colonnetta assai prossimo ad un estremo del tubo, leggevasi la distanza dall'origine del cannello, e affine di principiare la calibrazione da quella, supponevasi spostata d'altrettanto la colonna. All'altro capo del cannello restava sempre a calibrarsi un tratto più o meno lungo, il cui volume si deduceva così. Se esso era abbastanza corto e il tubo regolare, si ammetteva senz'altro che il diametro del tubo in quel tratto fosse quello stesso del tratto antecedente; in caso diverso si mandava innanzi la colonnetta di mercurio fino ad essere con uno dei suoi capi assai prossima all'estremità del cannello e dalla lunghezza che assumeva allora la colonnetta, si deduceva con un semplice calcolo la sezione da attribuirsi all'ultimo tratto del tubo.

Nelle due tabelle che seguono sono registrati gli elementi necessarj per calcolare la resistenza dei due

cannelli. La prima colonna indica per ciascuna calibrazione le lunghezze assunte dalla colonnetta nel percorrere i cannelli; l'ultimo numero nelle colonne contenenti queste lunghezze indica la lunghezza del tratto rimanente verso l' estremo del tubo. La seconda colonna contiene le resistenze dei varj tratti, calcolate mediante la formula

$$r = \frac{dl^2}{p(1+kt)}$$

dove d è la densità del mercurio a 0^0, l è la lunghezza della colonna per ogni tratto, p il peso della colonna di mercurio, k il coefficiente di dilatazione cubica del mercurio, t la temperatura.

CANNELLO I.

lunghezza del cannello $0^{m},5879$.

1.ª calibrazione		2.ª calibrazione		3.ª calibrazione	
$t=16,25; p=0^{gr},1825$		$t=13,5; p=0^{gr},7387$		$t=12,7; p=1^{gr},2273$	
l	r	l	r	l	r
d. m.					
573	0,05044	480	0,04230	794	0,06968
566	0,04921	473	0,04108	785	0,06811
565	0,04904	471	0,04073	789	0,06881
568	0,04956	474	0,04125	795	0,06986
571	0,05008	475	0,04143	799	0,07056
575	0,05079	477	0,04178	792	0,06933
575	0,05079	481	0,04248	788	0,06863
571	0,05008	482	0,04265	337	0,02923
565	0,04904	479	0,04213		
568	0,04956	474	0,04125		
182	0,01593	472	0,04090		
		474	0,04125		
		167	0,01452		
	0,51452		0,51375		0,51421
		I.	0,5145		
		II.	0,5138		
		III.	0,5142		
		Media	0,5142		
e aggiungendo per la resistenza incontrata all'ingresso e all' uscita la quantità indicata dal Siemens (1), cioè			0,0005		
si ha la resistenza del cannello I. . . . =			0,5147		

(1) Pogg. *Ann.* CX, p. 1.

CANNELLO II.

lunghezza del cannello 0m,3898.

1.a calibrazione		2.a calibrazione		3.a calibrazione		4.a calibrazione		5.a calibrazione	
$t=13$; $p=0^{gr},7509$		$t=15,5$; $p=0^{gr},8839$		$t=13,5$; $p=1,0779$		$t=15,2$; $p=1,2044$		$t=13$; $p=1,2773$	
l	r	l	r	l	r	l	r	l	r
467	0,03939	549	0,04623	683	0,05870	759	0,06485	810	0,06967
466	0,03922	548	0,04606	684	0,05887	759	0,06485	809	0,06950
468	0,03956	550	0,04640	680	0,05818	757	0,06451	803	0,06847
469	0,03973	555	0,04725	675	0,05733	749	0,06315	793	0,06678
474	0,04059	559	0,04793	670	0,05649	745	0,06248	683	0,05676
477	0,04110	559	0,04793	506	0,04269	128	0,01073		
476	0,04093	558	0,04776						
474	0,04059	20	0,00171						
128	0,01087								
	0,33198		0,33127		0,33226		0,33057		0,33118

I.	0,33198
II.	0,33127
III.	0,33226
IV.	0,33057
V.	0,33118
Media	0,33145
	0,0005
Resistenza del cannello II. = ...	0,33195

Dal confronto dei risultati delle varie calibrazioni mi parve di poter concludere, che la resistenza trovata come media delle fatte determinazioni poteva ritenersi abbastanza approssimata.

Per aver poi un ulteriore indizio di concordanza e procacciarmi nel tempo stesso una verificazione del metodo che voleva in seguito adoperare nella misura delle resistenze, mi provai a confrontare la resistenza dei due cannelli col mezzo del ponte di Wheatstone. In tal modo trovai che la resistenza del primo cannello stava a quella del secondo nel rapporto 1,554. Colla calibrazione invece si aveva trovato

$$\frac{0,5147}{0,33195} = 1,551 .$$

Questi due valori mostrano una concordanza soddisfacente.

Dirò ora alcun che intorno al modo, in cui adoperai il ponte di Wheatstone.

Fra due bicchierini di legno di bosso irremovibilmente fissati ad una tavola che serviva di base tesi un filo di platino della grossezza di 1^{mm} circa, della lunghezza di met. 0,80 e applicai al medesimo una scala in ottone divisa in millimetri. La lunghezza del filo fu determinata con precisione dall' orlo interno d' un bicchierino a quello dell'altro e fu trovata eguale a $0^m,8006$. I due bicchierini vennero empiti di mercurio.

Nei due tratti r_4 ed r_5 del sistema (fig. 56, tav. VI) vennero inseriti i due cannelli, nel tratto r_6 un galvanometro, nel tratto r_1 una coppia Daniell. Il tratto $\alpha\,\gamma\,\beta$ segnato con r_2 corrisponde al filo teso.

Descrivo alquanto minutamente questa operazione

perchè seguii l' identico sistema in tutte le determinazioni di resistenza dei fili metallici. Il galvanometro inserito nel tratto r_6 era a sistema astatico e d' una grande sensibilità: ma questa sensibilità doveva nelle varie determinazioni venir considerata relativamente al filo teso, cioè importava sapere nei varj casi qual deviazione era segnata dal galvanometro, quando, dopo aver annullata la corrente nel tratto r_6 si spostasse di una certa lunghezza il filo del corsojo lungo il ponte, per esempio di 1^{mm}. La deviazione che rappresenta in questo senso la sensibilità del galvanometro, varia a seconda che le resistenze inserite in r_4 ed r_5 sono maggiori o minori e precisamente diminuisce al crescere della somma $r_4 + r_5$, come si può dimostrare sia colle note formule, sia graficamente. Per far sì che questa sensibilità fosse prossimamente la stessa, vale a dire da 20 a 30^0 di deviazione per 1^{mm} di spostamento lungo il filo del ponte, io introduceva, occorrendo, un'altra coppia Daniell che aggiungeva alla prima, e modificava a seconda dei casi la resistenza r_4.

Per rintracciare poi facilmente il punto del filo teso, al quale essendo applicato il corsojo la corrente veniva annullata in r_6, io operava così. Ai due torchietti del galvanometro erano applicati due corti e grossi fili, che s'immergevano rispettivamente in due bicchierini pieni di mercurio: da questi due bicchierini partivano i due reofori che andavano ai punti δ e γ. Nei primi tentativi per la determinazione di una resistenza, affine di non far passare per il galvanometro una corrente troppo intensa, che avrebbe fatto battere violentemente l' ago contro i due ostacoli collocati da una parte e dall' altra a 90^0 e avrebbe ritardata la operazione, io inseriva fra

l' uno e l' altro bicchierino un filo di rame di tal resistenza che buona parte della corrente seguiva questo filo di derivazione. Così con pochi tentativi io conduceva il corsojo a tal punto che l' ago venisse a 0° e togliendo poi il filo di derivazione, ritentava la prova entro limiti più ristretti finchè si trovava quel punto, applicando al quale il corsojo, si aveva l' ago del galvanometro a 0°, anche senza alcun filo di derivazione.

Quanto al corsojo, esso, com'è a supporsi, non rimaneva sempre a contatto del filo teso, ma soltanto si toccava con esso quest' ultimo, tentando l'una o l'altra posizione, finchè, quando l'ago fosse a 0 o molto prossimo a 0, si poteva lasciar in contatto i due fili.

Il filo r_6 terminava in γ in una punta sottile che era stata amalgamata: era questa che si applicava al filo di platino e serviva a stabilire il contatto. Il detto filo di rame r_6 era nel tratto più vicino alla punta avvolto ad un pezzo di piombo di forma conica per poter più facilmente far scorrere la punta paralellamente al filo teso. Siccome le cose erano disposte in modo che l'estremo tratto del filo r_6 tendesse a tenersi con la sua punta ad altezza maggiore di quella del filo teso, così quella premeva contro quest'ultimo dal basso all'alto e si manteneva il contatto.

Questo sistema assai semplice, anzi il primo che si presenta alla mente, e che fu adoperato anche da Poggendorff, mi parve assai opportuno, e molto migliore poi di uno fra gli espedienti proposti dal Du Bois Reymond (1), il quale consiste nell' avvolgere a spira intor-

(1) *Beschreibung einiger Vorrichtungen etc. Abh. der Berlin. Ak.* 1862.

no al filo teso la estremità del filo r_6 formando un' elica scorrevole della lunghezza di 1^{mm} circa.

Un microscopio semplice serviva per leggere le divisioni corrispondenti alla posizione della punta scorrevole, e siccome era stata determinata la correzione da farsi alla lettura per aver la vera distanza dall' origine del filo, nonchè la lunghezza totale del filo stesso, così altro non restava se non applicare il semplicissimo calcolo relativo al ponte di Wheatstone. Dapprincipio il filo ch' io aveva teso nell' apparecchio era di rame, ma sperimentando con due resistenze, delle quali determinai il rapporto col ponte prima disposto in un dato modo e poi capovolto, m' avvidi che il filo era tutt' altro che omogeneo.

Scambiai più volte questo filo di rame, ma senza buon risultato, e fui quindi condotto a sostituire un filo di platino, che si prestò molto meglio all' uopo. Però neppure col filo di platino potei ottenere quella concordanza nei due valori del rapporto fra le due resistenze confrontate, che io desiderava d'ottenere e che sarebbe stata in relazione con la sensibilità del galvanometro: decisi pertanto di far sempre per qualsiasi determinazione due osservazioni, l'una col ponte disposto in un dato modo, l'altra dopo averlo capovolto, oppure dopo aver fatto una equivalente commutazione, e di prender la media aritmetica fra i due risultati.

Seguono i risultati di alcune esperienze che servono a prova delle cose ora esposte: esse vennero scelte a caso fra le molte esperienze eseguite.

Nella colonna 2.ª di ciascuna tabella sono registrate le letture fatte mediante il microscopio semplice sulla scala del ponte, opportunamente corrette, perchè rap-

presentino la vera distanza del punto osservato dall' origine del filo. Nella 3.ª colonna stanno i rapporti fra le resistenze inserite nelle singole esperienze nei tratti r_4 r_5 (fig. 56, tav. VI) del sistema di reofori. Quando si trattava, non tanto di esaminare l' omogeneità del filo, quanto di determinare il rapporto fra due resistenze, si adottava, come si è detto, il medio fra i due rapporti trovati:

I. esperienza.

	Lettura	Rapporto
Prima della commutazione	4102	1,0497
Dopo la commutazione . .	3907	1,0494

II. esperienza.

	Lettura	Rapporto
Prima della commutazione	6340	3,805
Dopo la commutazione . .	1673	3,786

III. esperienza.

	Lettura	Rapporto
Prima della commutazione	6708	5,168
Dopo la commutazione . .	1303	5,145

Esposto così il modo di operare col ponte di Wheatstone, torniamo ai cannelli 1.° e 2.° preparati mediante la calibrazione. Trovato fra essi mediante il ponte un rapporto sufficientemente concordante con quello risultante dalla calibrazione, paragonai l'uno e l'altro con l'unità campione di Siemens. È superfluo avvertire che in questo confronto di resistenze opposte da due metalli diversi, fu tenuto esatto conto della temperatura. Si cercò di porsi in condizioni tali che la temperatura fosse prossimamente costante e che la intensità della corrente che attraversava la resistenza da misurarsi fosse abbastanza piccola per non aver a temere un riscaldamento. Il coefficiente adottato per il mercurio nel calcolo delle variazioni apportate dalla temperatura è quello dato da Siemens, cioè 0,00095, mentre per il filo dei rocchetti, che era di pakfong, adottai il numero 0,000272 già indicato. Confrontando l'unità campione col 1.° cannello trovai per essa il valore 0,994 a 11°,6 il che equivale a 0,9984 a 27°,5, temperatura alla quale la unità Siemens era stata campionata. Confrontandola col secondo cannello trovai 0,9972 a 16°,8, il che equivale a 1,0013 a 27°,5. La media dei due valori a 27°,5 è

$$0,99985 .$$

Considerando che le riduzioni delle resistenze dall'una all'altra temperatura non sono mai scevre da qualche incertezza, mi credei autorizzato a ritenere esatta l'unità campione, cioè ad ammetterne eguale la resistenza ad una unità Siemens alla temperatura di 27°,5. Oltre a ciò, considerando il risultato ottenuto col confronto dei due cannelli calibrati, mi parve di poter ammettere che il metodo di misurazione delle resistenze

col ponte di Wheatstone, sempre con l'avvertenza dell'accennata commutazione, poteva darmi una discreta esattezza.

Verificato così il campione, passai ai rocchetti del reostato. Procedetti nella determinazione delle resistenze di questi nel modo già sopra descritto, senonchè ebbi le seguenti cautele.

Non applicai mai al ponte di Wheatstone due resistenze l'una nota, l'altra ignota, che avessero valori troppo diversi l'una dall'altra, perchè un error di lettura portava errori troppo forti nei risultati, e perchè se mi fossi accostato troppo agli estremi del filo teso avrei anche incontrato qualche difficoltà di lettura. Così ad esempio paragonai l'unità coi rocchetti 1.° 2.° ecc. fino al 4.° (5 unità), ma non con rocchetti di resistenza maggiore. Per determinare la resistenza di questi mi servii di quelli già prima determinati non appagandomi però mai di una sola determinazione, ma cercando di ottenere il valore di un rocchetto dal confronto successivo con altri parecchi e arrestandomi soltanto quando trovava concordanza. Da questa operazione risultò la tabella seguente, la quale mostra come i rocchetti si scostassero in fatto notevolmente dai valori loro assegnati dal costruttore.

Resistenze dei varj rocchetti del reostato
alla temperatura di 27°,5.

1.° rocchetto	0,9996
2.° »	2,0017
3.° »	2,0055
4.° »	5,042

5.º rocchetto	. . . .	10,240
6.º »	. . . .	10,204
7.º »	. . . .	20,485
8.º »	. . . .	51,296
9.º »	. . . .	102,82
10.º »	. . . .	102,44
11.º »	. . . .	206,24

Mi resta a dire della graduazione del reocordo. Anche per questa operazione mi servii del ponte di Wheatstone. Introdussi il reocordo in uno dei lati del sistema, e nell' altro lato corrispondente collocai il secondo cannello. Ciò fatto e disposto tutto il resto che è necessario per la determinazione delle resistenze, cominciai a porre il corsojo del reocordo nel punto più lontano possibile dai bicchierini e determinai allora la resistenza del tratto del doppio filo di platino che la corrente percorreva. Feci una simile determinazione anche in altri due punti, calcolai la resistenza dei tratti di filo compresi in questi due intervalli e trovai valori tali da poterne argomentare che il filo era sensibilmente omogeneo.

Ecco la descrizione di queste esperienze. Posi prima la cassetta scorrevole in tal posizione che corrispondeva alla divisione 477,8 e trovai la resistenza del reocordo essere in tal caso

$$1,078\,;$$

poi feci una simile determinazione alla divisione 300 e trovai

$$0,688\,.$$

La differenza di questi due valori rappresenta la re-

sistenza del filo compreso nell' intervallo ; per tanto $2 \times 177,8 = 355,6$ millim. del filo di platino adoperato avevano una resistenza eguale a 0,390. Da ciò deducevasi che 1 mill. di questo filo aveva alla temperatura 12,9 delle esperienze la resistenza

$$0,001096 .$$

Fatta un' altra determinazione alla divisione 100, trovai 0,254, quindi mill. 400 del filo teso avrebbero avuto la resistenza

$$0,688 - 0,254 = 0,434 ;$$

sicchè un millimetro di questo filo avrebbe avuto la resistenza

$$0,001085 .$$

Non essendo molto grande la differenza fra i due risultati, e d'altra parte dovendo io adoperare nelle esperienze delle resistenze molto maggiori di quella data dal reocordo, che dovevano venire aggiunte a questa ultima, mi parve di poter ammettere il filo come omogeneo. Presi per resistenza d' un millimetro la media fra i due valori trovati

$$\frac{0,001096 + 0,001088}{2} = 0,0010905 .$$

Determinai anche in tale occasione qual correzione si dovesse fare alle letture fatte lungo la scala per avere il numero esatto rappresentante la distanza di una data posizione del corsojo dall' origine del filo.

d) *Stromento adoperato per misurare l' intensità delle correnti e graduazioni del medesimo.*

Lo strumento adoperato per misurare l' intensità delle correnti nel tratto trasversale del sistema di reofori del Poggendorff è una bussola costruita dal Ruhmkorff di Parigi. Riconobbi in questo strumento, oltre la buona costruzione che è propria degli strumenti tutti usciti da quell' officina, il grado opportuno di sensibilità e l' attitudine a dare speditamente le richieste misure.

Questo strumento non è nè una bussola dei seni, nè una bussola delle tangenti, ma bensì un reometro che per essere adoperato ha bisogno di una graduazione speciale.

L' ago ha la lunghezza di 85^{mm}, esso è circondato da un telajo d' ottone, su cui sono avvolti più giri di un grosso filo di rame; il tutto è rinchiuso in una custodia, le cui pareti ed il fondo sono d' ottone mentre il coperchio è costituito da una grossa lastra ben piana di vetro.

Un treppiedi munito di viti serve ad orizzontare la bussola. La custodia intera è girevole intorno ad un asse verticale passante per il centro del treppiedi; una vite di fermata serve a fissare ove occorra la posizione della custodia.

Siccome il telajo su cui sono tesi i fili è molto prossimo all' ago ed ha la larghezza di mill. 42, l' ago rimane nascosto per le deviazioni non grandi, ma le deviazioni si osservano sempre mediante un indice perpendicolare all'ago, il quale quando l'ago sia libero giunge colle sue estremità a piccola distanza del cerchio diviso.

L' ago può essere sollevato dal pernio e tenuto sospeso mediante un sistema di leve che movesi volgendo in un senso o nell' altro una vite applicata esternamente alle pareti della custodia.

La bussola è differenziale e quindi a due circuiti; di questi io adoperai sempre uno solo parendomi di ottenere così la sensibilità opportuna.

Mi valsi nella graduazione della bussola della decomposizione dell' acqua.

Parecchi autori preferiscono l' uso del solfato di rame nella graduazione dei reometri e ciò può essere in fatto opportuno, allorchè, trattandosi di determinare il coefficiente costante d' una bussola dei seni o delle tangenti, possa bastare all' uopo un numero non grande di osservazioni. Ma quando, come nel mio caso, trattisi di graduare una bussola, per la quale non si conosce la legge che lega le intensità alle deviazioni, il sistema dell' elettrolisi del solfato di rame riesce assai inopportuno perchè occorre un numero grande di osservazioni e ognuna di queste porta con sè una pesata. Mi attenni perciò al metodo più comune dell'elettrolisi dell'acqua.

Descriverò ora il metodo seguito nella graduazione.

Due o più coppie Bunsen erano la sorgente elettrica, di cui mi valeva. Appena caricate le coppie non si faceva alcuna determinazione. Si lasciava passar la corrente per qualche tempo attraverso le coppie e il voltametro prima di cominciare a raccogliere l'idrogeno nella provetta.

Si ebbero le seguenti precauzioni rispetto al voltametro.

Non si raccolse nel voltametro che un solo gas, cioè l' idrogeno.

L' acqua acidulata fu cangiata frequentemente, perchè formandosi in essa dell' acqua sopraossigenata e potendo questa, come risulta dalle fatte osservazioni, recarsi all' elettrodo negativo ed ivi ricomporre acqua con l' idrogeno sviluppato (1); si ha in ciò una causa di diminuzione del volume di idrogeno che importa di eliminare.

Tale causa di diminuzione dell' idrogeno opera, a quanto pare dalle fatte esperienze, tanto meno intensamente quanto è maggiore ciò che da molti fisici tedeschi chiamasi *densità della corrente* (*Dichtigkeit des Stromes*) (2) sull' elettrodo negativo, vale a dire quant' è maggiore il rapporto fra l' intensità della corrente e la superficie di quell' elettrodo.

Affine di aumentare quant'era possibile il detto rapporto, ridussi piccolissima la superficie dell' elettrodo. Rivestii perciò con un tubetto di vetro il filo di platino del voltametro, che corrispondeva all' elettrodo negativo, empii di mastice sciolto nell' etere l' intervallo fra il filo di platino e il tubetto e lasciai scoperta soltanto la punta.

L' idrogeno si raccoglieva in una provetta divisa in centimetri cubici. Il diametro della provetta era tale che prossimamente le divisioni avevano la distanza di 1 cent. Non mi appagai delle divisioni tracciate sulla provetta, ma determinai con cura la capacità delle singole divisioni, empiendo di mercurio la provetta fino ad una data divisione, osservando con un catetometro se si avesse la perfetta coincidenza del mercurio con quel-

(1) Wiedemann, *Die Lehre vom Galvanismus*, I. p. 294.

(2) Wiedemann, ibid.

la divisione dopo aver disposto verticalmente la provetta con l' aiuto d' un piombino, e quando questa coincidenza fosse raggiunta, pesando la provetta col mercurio contenutovi. Così con una osservazione ed una pesata per ogni divisione potei ottenere la capacità degli spazi compresi fra le singole divisioni.

La provetta fu poi applicata al voltametro tenendola alquanto sollevata dal fondo mediante un anello di sovero che la circondava e che si appoggiava alla traversa di legno sostenuta dalle pareti. Così potevasi sostenere la provetta ad una altezza opportuna.

Ad una determinata divisione della provetta si era tracciato un segno con mastice rosso. Si fece in modo che questo segno si trovasse sempre all' altezza del livello del liquido e ciò per facilitare le correzioni.

Il catetometro, mediante il quale si facevano le letture, era situato alla distanza di 1^m circa.

Per togliere quant' era possibile la incertezza che accompagna sempre queste letture, procedetti nel modo seguente :

Guardando alla provetta col cannocchiale del catetometro, che era astronomico, si vedeva alzarsi il livello del liquido verso l' una o l' altra delle divisioni di mano in mano che l' elettrolisi procedeva ; e precisamente vedevasi venir prima a contatto di una divisione la linea curva inferiore del menisco concavo, poi l'orlo superiore orizzontale.

Quest' ultimo apparisce il più delle volte irregolare perchè alle pareti della provetta aderiscono delle bolle di idrogeno : perciò determinai di attenermi alla linea curva, che giungeva per prima a toccare la divisione osservata.

Non si tenne mai conto del gas svolto nel primo periodo, che raccoglievasi nello spazio della provetta compreso fra il capo superiore di essa e la prima divisione. Si cominciava sempre a contare dalla coincidenza della detta curva con una divisione, il più delle volte con la prima, e si terminava l' esperienza osservando la coincidenza medesima con un'altra divisione. Così procedendo per differenze e mantenendosi prossimamente eguali le condizioni dell' esperienza e la forma della curva si poteva ammettere che il gas svoltosi fra due osservazioni avesse volume eguale a quello dello spazio compreso fra le due divisioni corrispondenti.

Il volume del gas, che si lasciava svolgere nella provetta in ciascuna esperienza, variava a seconda delle circostanze e in particolare a seconda della corrente. Il tempo veniva misurato mediante un buon cronometro a secondi.

Dalle osservazioni fatte col catetometro avevasi il volume dell'idrogeno svolto nel tempo compreso fra le due osservazioni medesime, ma conveniva apportarvi parecchie correzioni. Per ottenere il volume a 0^0 e sotto la pressione di 760^{mm} dell' idrogeno svoltosi, il cui volume direttamente osservato era V, si faceva uso della formola seguente:

$$V_0 = \frac{V(H-h-f)}{760(1+\alpha t)} \cdot$$

Il volume V veniva dato dalla capacità dello spazio compreso fra le due divisioni osservate. H era la pressione atmosferica osservata durante l'esperienza espressa in millimetri e ridotta alla temperatura di 0^0; t indica la temperatura dell' esperienza, α il coefficiente

di dilatazione dei gas, h l' altezza in millimetri di una colonna di mercurio equivalente a quella di acqua acidulata che al momento della seconda lettura sta fra la divisione osservata e il livello estremo del liquido nel voltametro. Finalmente f rappresenta la tensione del vapor acqueo nella provetta. Ho creduto di dover fare quest' ultima correzione perchè non si può ammettere che l'idrogeno attraversi tutto il liquido interposto fra l' elettrodo e lo spazio, dove esso si raccoglie, senza portare con sè del vapore acqueo : anzi parmi si possa ammettere che quello spazio debba venir saturato. È ben vero che la presenza dell' acido solforico nel liquido deve scemar la tensione, ma questa deve tuttavia restare considerevole, perchè la proporzione di acido solforico che si adopera nell' acqua acidulata del voltametro è d' ordinario assai piccola, e tale era in particolare nel mio caso.

A determinare la tensione massima del vapore acqueo alla temperatura delle esperienze potevasi ricorrere ad una esperienza diretta introducendo nel vuoto barometrico una opportuna quantità della soluzione d'acido solforico adoperata, oppure poteva servirmi di una soluzione corrispondente ad una di quelle preparate dal Regnault nei suoi studii di igrometria (1) e giovarmi delle tabelle delle tensioni del vapor acqueo date per queste soluzioni dal celebre fisico.

Non potendo io sperare di raggiungere con una esperienza diretta l' esattezza ottenuta dal Regnault, m'attenni al secondo partito.

Preparai quindi una soluzione di acido solforico avente la formula

(1) *Ann. de chimie et phys.* 3.ª serie. T. XV, p. 62.

$$SO_3 + 18 H_2O,$$

che è appunto la meno concentrata fra quelle adoperate da Regnault. Il rapporto fra la massima tensione del vapore acqueo prodotto da questa soluzione e quella del vapore prodotto in pari condizioni dall'acqua pura è 0,84 all' incirca intorno a 15°.

Per la soluzione da me adoperata intorno alla temperatura di 15° questa correzione riduceva i volumi in ragione di $\frac{17}{1000}$ circa.

I volumi ottenuti mediante la detta formula venivano moltiplicati per $^3/_2$ affine di avere il volume del gas tonante corrispondente all'idrogeno svolto e venivano pur divisi per il tempo espresso in minuti primi. Mediante la contemporanea osservazione della bussola si potè costruire una tabella delle intensità corrispondenti alle deviazioni osservate.

Naturalmente la corrente non si manteneva sempre immutata nell' intervallo fra l'una e l'altra osservazione, ma usando coppie Bunsen con le avvertenze accennate, queste variazioni erano ridotte a piccolissima cosa.

Queste intensità e queste deviazioni furono costruite graficamente sopra carta reticolata; le deviazioni lungo l'asse delle ascisse, le intensità mediante ordinate. Si condusse di poi una curva continua la quale legasse i vari punti fra loro o ne seguisse almeno l'andamento.

Questa curva serviva a dare le intensità da 0° fino a 60°. Lungo l'asse delle ascisse un grado era rappresentato da un centimetro: lungo le ordinate le intensità erano rappresentate in modo che per ottenerle dalla

curva bastava dividere per 5000 l'ordinata corrispondente alla deviazione osservata, espressa in decimi di millimetro. Ne segue che l'unità di corrente era rappresentata da 50 centimetri.

e) *Determinazione delle forze elettromotrici.*

La tavola VII rappresenta nel suo complesso l'apparecchio adoperato per la misura delle forze elettromotrici. Questo apparecchio si conforma allo schema della fig. 53, tav. VI.

F è la coppia compensante, cioè quella che serve ad annullare la corrente nell'altra coppia, della quale si vuol determinare la forza elettromotrice. Nella tavola è rappresentata una coppia Grove, la quale può opportunamente servire in più casi.

Nella parte del sistema di reofori, la quale spetta alla coppia F ed è compresa fra i due nodi α e β, è inserito un comune reostato a rocchetti S_1, che non è quello verificato con apposite esperienze, di cui si fece parola più sopra.

Indicheremo ancora con r_1 la resistenza complessiva di questo tratto di circuito αFS_1B. Mediante il reostato S_1 questa resistenza r_1 può variarsi entro limiti molto estesi, perchè i rocchetti contenuti nel reostato S_1 sono eguali in numero e prossimamente anche nelle resistenze a quelli del reostato già descritto.

Il tratto trasversale r_2 non contiene alcuna coppia; esso comprende invece la bussola, il reostato a rocchetti ed il reocordo; i suoi punti estremi sono i due nodi α e β.

La bussola B è quella poc'anzi descritta: dai tor-

chietti, a cui mettono i due capi del filo avvolto intorno al telajo, partono due fili, che vanno ai bicchierini α ed o.

La resistenza della bussola deve essere conosciuta, come tutte quelle comprese nel tratto r_2. Io la determinai confrontandola con i due cannelli 1.° e 2.° Dal primo confronto trovai 0,17745
dal secondo. 0,17760
in media 0,17752

Ridotta a 0°, facendo uso del coefficiente 0,00368 relativo al rame, questa resistenza sarebbe

0,1689 .

Il reostato S è quello preparato con le esperienze descritte. Sull' orlo della cassa di legno che lo contiene sono disposti 13 bicchierini di mercurio, quanti ne occorrevano per gli 11 rocchetti adoperati. I varj rocchetti s' introducevano nel circuito levando i pezzi di filo di rame piegati ad U che si trovavano disposti a cavalcioni di due bicchierini contigui.

Il bicchierino β spettante al reocordo era uno dei nodi del sistema. Il terzo tratto del sistema, cioè $\alpha\, n\, X\, m\, t\, s\, \beta$, comprende la coppia X da compensarsi ed il galvanometro sensibilissimo G che fa semplicemente l' ufficio di reoscopio.

Per facilitare la sostituzione di una coppia all'altra, si fece che anche i poli della coppia X mettessero per mezzo di opportuni fili aggiunti in due bicchierini $m\ n$ pieni di mercurio.

Quanto ai due bicchierini $s\ t$ applicati al galvanometro, essi servivano, come già si è detto, a stabilire e togliere facilmente un filo di derivazione, i cui capi si immergevano in essi.

Per ottenere la compensazione era d'uopo aver sempre l' avvertenza che la forza elettromotrice della coppia F fosse maggiore di quella della X, il che si poteva sempre ottenere servendosi anche all' uopo di più coppie, e che nel bicchierino α, come pure in β, fossero immersi i fili provenienti dai poli dello stesso nome delle due coppie.

Per assicurare poi la possibilità di ottenere la compensazione col descritto apparecchio in tali condizioni da poterne dedurre il valore delle forze elettromotrici e precisamente in condizioni favorevoli all' esattezza, occorreva avere qualche speciale avvertenza. Era d' uopo cioè fare in modo che r_2 non superasse il limite assegnato dalla somma dei rocchetti verificati, e che le deviazioni non eccedessero i limiti della fatta graduazione. Anzi poichè per le deviazioni maggiori la curva facendosi più sentita dava minori garanzie d' esattezza, bisognava cercare di non eccedere la deviazione di 30° all' incirca.

Mediante un grossolano tentativo io mi era già assicurato, che le determinazioni in tali condizioni erano possibili.

Per aver poi i valori opportuni di r_2 e della intensità I_2 nel tratto r_2, io mi serviva del reostato S_1 per introdurre una resistenza opportuna nel tratto r_1. Nella massima parte dei casi il valore della forza elettromotrice X è prossimamente noto prima dell' esperienze, e noto è pure con una grossolana approssimazione il rapporto

$$\frac{F}{X} = \frac{r_1 + r_2}{r_2} = m \; .$$

Da questa relazione, che risulta dai soliti calcoli, si deduce

$$r_1 = (m-1)\, r_2 \ .$$

Se noi sostituiamo qui dentro un certo valore di r_2 che riesca opportuno nell' esperienze, avremo il valore di r_1, cioè la resistenza che prima d'incominciare le esperienze va introdotta nel reoforo α FS_1 β servendosi del reostato S_1. La resistenza r_2 non si può prendere arbitrariamente, ma deve esser tale, che sostituita nella

$$I_2 = \frac{X}{r_2}$$

dia un valore di I_2 che corrisponda ad una deviazione opportuna della bussola. Io cercai sempre che questa deviazione non eccedesse i 30°.

Poche esperienze bastarono a far conoscere entro quali limiti poteva ne'varj casi esser compreso r_1 perchè le determinazioni venissero fatte in condizioni opportune. Ottenute mediante questi tentativi le norme pratiche generali più necessarie, si potè cominciare ad eseguire la misura delle forze elettromotrici delle singole coppie.

A tal uopo si procedeva così: Si disponeva l' apparecchio nel modo indicato dalla tavola VII, senonchè nè il filo $s\beta$, nè il filo $v\,w\,\beta$ non erano immersi con le loro punte nel bicchierino β.

Introducevasi innanzi tutto nel tratto r_1 una resistenza compresa entro i limiti dovuti; dopo di che la punta del filo $v\,w\,\beta$ immergevasi nel bicchierino β. Allora passava una corrente dovuta alla coppia F attraverso il circuito $F\ S_1\ \beta\ R\ S\ B\ \alpha\ F$ e la bussola indicava questa corrente con una data deviazione. Introducendo il valore di r_1 nella

$$r_2 = \frac{r_1}{m-1}$$

si poteva averne un valore approssimato di r_2. Questo valore si introduceva mediante il reostato S. Ciò fatto la corrente che attraversava la bussola veniva diminuita e si avvicinava a quel valore I_2 che essa doveva assumere al momento della compensazione.

Applicato il filo di derivazione al galvanometro, si immergeva allora la punta del filo $s\beta$ nel bicchierino β per un breve istante soltanto. Il senso della deviazione dell' ago del galvanometro bastava ad indicare se la resistenza r_2 doveva venir aumentata o diminuita. Si faceva il mutamento indicato, indi un altro tentativo immergendo la punta del filo nello stesso bicchierino. Quando si vedeva l'ago prossimamente vicino allo zero, si toglieva il filo di derivazione e si ripetevan le prove. Ottenuto che l' ago restasse a 0 anche senza filo di derivazione e con la punta del filo $s\beta$ immersa nel mercurio in β, si leggeva l' angolo indicato dalla bussola, e si teneva conto delle resistenze opposte dal reostato e dal reocordo.

È a notarsi che la lettura della deviazione della bussola al momento della compensazione non presenta con questo metodo nessuna difficoltà. Di fatto essendo sensibilissimo il galvanometro, le correnti che s' introducono in r_3, quando la compensazione non è raggiunta, ma non è lontana, sono tanto tenui, che il valore di I_3 il quale ne dipende per la relazione

$$I_2 = \frac{X - I_3 r_3}{r_2}$$

non soffre sensibile mutamento. Ne segue che, quando

siasi colto il momento della compensazione, si può leggere immediatamente e senza difficoltà l'angolo che dà I_2, perchè l'ago non è menomamente agitato.

Ottenuto in tal modo un valore di X per una data coppia, si poteva, per ottenerne un altro in condizioni alquanto diverse, variare r_1 di una certa quantità. Questo mutamento di r_1 portava con sè un mutamento di r_2 nel senso medesimo, e un mutamento di I_2 in senso opposto. Così per una medesima coppia si potevano avere più determinazioni successive, il che aveva particolare importanza per togliere così l'influenza di quei piccoli errori, che potevano derivare da qualche imperfezione della curva di graduazione della bussola.

Le correnti che in tutte le fatte esperienze attraversarono la bussola, corrispondendo a deviazioni inferiori a 30°, non eccedevano il valore 0,15 espresso nella indicata unità. Esse erano così tenui da non temerne riscaldamento sensibile nei fili attraversati. La temperatura, alla quale furono fatte le esperienze, venne sempre registrata, ed eccetto il caso di piccola differenza fra essa e quella per la quale erano state valutate le resistenze del reostato, si praticò la correzione relativa.

Le prime determinazioni di forza elettromotrice vennero fatte, a dir vero, con poca sollecitudine. Il maneggio del reostato e del reocordo richiede un po' di tempo perchè si acquisti la necessaria franchezza, ma, allorchè questa sia raggiunta, le esperienze si possono eseguire con tanta sollecitudine con quanta si può farle con un reostato a cilindri.

Mi resterebbe ora a dire del modo con cui furono misurate le resistenze interne. I metodi adoperati furono già descritti in questa parte del lavoro a pag. 210.

Per il primo metodo, fu adoperata la bussola B, e il reostato S, sui quali si è detto abbastanza.

Quanto al secondo metodo che è quello di Beetz, mi servii per metterlo in pratica dell'apparecchio stesso usato per le forze elettromotrici e rappresentato nella tavola, senonchè esclusi la bussola dal circuito congiungendo i due bicchierini α ed o con un grosso filo. Inoltre anzichè tenere immerso il capo del filo $vw\beta$ nel bicchiere β, avendolo legato al filo $s\beta$ senza che però vi fosse contatto fra essi, io li immergeva ad un tempo e per brevissimi istanti nel bicchierino, sicchè anche attraverso la coppia F la corrente passava solo per breve tempo durante le immersioni del filo.

La coppia, di cui si voleva determinare la resistenza, doveva appunto venir collocata nel posto della coppia F.

Ottenuta con alcuni tentativi la compensazione, adottando le solite notazioni, si aveva

$$\frac{X}{F} = \frac{r_2}{r_1 + r_2} .$$

Ciò fatto s'aggiungeva ad r_1 una data resistenza a; ne conseguiva che per ottenere la compensazione bisognava aumentare anche r_2 d'una certa quantità b e si aveva con una seconda esperienza

$$\frac{X}{F} = \frac{r_2 + b}{r_1 + a + r_2 + b} .$$

Combinando queste due equazioni nella supposizione che atteso il breve tempo, in cui poteva passar la corrente attraverso le coppie, il rapporto $\frac{X}{F}$ non sia mutato, si ha

$$r_2(a+b) = b(r_1 + r_2)$$

donde

$$r_1 = \frac{r_2 a}{b}.$$

Ora noto r_1, se ne sottriamo la resistenza del reostato S_1 e dei fili, abbiamo la resistenza interna della coppia F.

Quanto al terzo metodo, esso fu sufficientemente descritto. Il reometro adoperato non era la solita bussola, ma una bussola delle tangenti che presentava minore sensibilità ed era più opportuna per queste determinazioni.

Seguono le esperienze eseguite sulle varie coppie che parvero più meritevoli di considerazione.

1. COPPIA DANIELL

Dimensioni. Altezza dello zinco 0,12, *diam.* 0,08, *larghezza del rame* 0,02.

I.

Acqua acidulata 1 a 15 in volume. — Soluzione concentrata di solfato di rame. Lamina di rame nuovo. — Zinco bene amalgamato; pulito innanzi ad ogni esperienza.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	281,67	13°40′	0,0454	13,25		Queste esperienze furono fatte in due serie: nella 1.ª le esperienze da 1 a 7, nell' altra quelle da 8 a 11. In ambi i casi la coppia era *appena preparata* e le esperienze venivano fatte con sollecitudine l' una dietro l' altra.
2	277,30	14°12′	0,0474	13,15		
3	297,48	13°26′	0,0442	13,12		
4	349,79	11°45′	0,0365	12,75		
5	359,03	11°36′	0.0036	12,91		
6	358,27	11°34′	0,0359	12,87	12,97	
7	234,79	15°54′	0,0561	13,14		
8	123,52	23°51′	0,0039	12,83		
9	122,52	23°57′	0,1045	12,80		
10	180,27	18°52′	0,0721	13,04		Il vaso poroso era nuovo.
11	182,84	18°48′	0,0715	12,85		

II.

Liquidi preparati in modo eguale, ma già adoperati per 4 ore circa nella coppia di Daniell medesima. Zinco novamente amalgamato e pulito innanzi ad ogni esperienza.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	165,03	19°	0,0734	12,01		Vaso poroso senza alcuna incrostazione.
2	228,28	15°7′	0,0522	11,92		
3	241,98	14°33′	0,0495	11,95		
4	233,79	15°9′	0,0524	12,23	12,07	
5	219,50	15°44′	0,0554	12,14		
6	134,63	21°27′	0,0875	11,78		
7	145,65	20°51′	0,0839	12,22		
8	147,96	20°45′	0,0826	12,31		

III.

Acqua acidulata 1 a 30: il resto idem.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	404,04	10°20′	0,0314	12,68	12,85	Le prime due esper. furono eseguite appena preparata la coppia. Dopo le prime due esper. la coppia venne scomposta. Ricomposta la coppia il giorno dopo con gli stessi liquidi, si fecero le 3-6. Dopo la 6.ª esperienza la coppia fu lasciata carica ma inattiva per 24h; indi fu eseguita la 7.ª
2	308,51	12°58′	0,0422	13,02		
3	297,16	13°5′	0,0427	12,68	12,51	
4	357,42	11°17′	0,0350	12,41		
5	395,85	10°21′	0,0314	12,32		
6	149,20	21°1′	0,0846	12,62		
7	503,6	7°54′	0,0235	11,83	11,83	

IV.

Le stesse condizioni della precedente rispetto alle sostanze impiegate e alle dimensioni.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	512,94	7°46′	0,0233	11,95	11,94	Liquidi nuovi, ma le esperienze s'incominciarono circa un'ora dopo che la coppia era caricata
2	486,45	8°11′	0,0244	11,96		
3	467,06	8°29′	0,0254	11,87		
4	325,51	11°46′	0,0368	11,98		
5	352,03	11°6′	0,0344	12,11	12,22	Dopo la 4.ª si pose in azione la coppia con una resistenza eguale a 10. Dopo 1h,30′ si eseguirono le esp. 5—8.
6	436,61	9°18′	0,0278	12,13		
7	187,22	10°18′	0,0314	12,15		
8	215,55	16°18′	0,0058	12,49		
9	196,34	16°57′	0,0613	12,03	11,86	Dopo la 8.ª la coppia fu posta novamente in azione con una resistenza esterna eguale a 10. Dopo 20h furono eseguite le esperienze 9—12.
10	273,12	13°15′	0,0434	11,85		
11	287,55	12°45′	0,0412	11,84		
12	302,45	12°14′	0,0388	11,73		

V.

Le stesse condizioni della precedente rispetto alle sostanze impiegate.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	349,65	11°20′	0,0226	12,20		La coppia che servì a questa serie di esperienze fu preparata con liquidi identici a quelli della precedente, e le esp. s'incominciarono ad egual distanza del momento in cui fu prepar.ta la coppia.
2	507,91	8°12′	0,0244	12,39	12,26	
3	429,87	9°35′	0,0282	12,20		
4	382,75	10°38′	0,0320	12,25		
5	503,12	7°51′	0,0234	11,77		Dopo la 4.a si lasciò la coppia carica a circuito aperto per un giorno intero, indi le esper. 5-8.
6	431,11	9°1 ′	0,0268	11,55	11,62	
7	357,17	10°41′	0.0326	11.64		
8	403,44	9°36′	0,0286	11,53		
9	379,76	10°6′	0,0306	11,62	11,67	Lasciata poi nuovamente a circuito aperto la coppia, si fecero le 9 e 10 a due giorni dalla 4.
10	306.51	12°7′	0,0382	11,71		
11	479,38	8°31′	0,0242	11,60	11,53	Similmente le 11—12 a 2 giorni e mezzo dalla 4.
12	409,74	9°28′	0,0280	11,47		
13	496,89	7°36′	0,0224	11,13	11,17	Finalmente le 13—14 a 5 giorni dalla 12.
14	315,24	11°36′	0,0352	11,22		La coppia fu poi scomposta: le incrostazioni erano abbondanti sul vaso poroso.

VI.

Le stesse condizioni rispetto alle sostanze.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	224,	15°55′	0,0562	12,59		Queste esperienze vennero eseguite con la coppia stessa che servì alla serie IV, la quale dopo l'esperienza 12 di quella serie era stata scomposta. Essa venne preparata con liquidi di egual natura, ma nuovi.
2	232,81	15°29′	0,0540	12,57	12,57	
3	242,34	15°	0,0516	12,56		
4	315,01	11°52′	0,0374	11,78		Le esperienze non si cominciarono immediatamente dopo d'avere caricata la coppia, come si fece per la serie I.
5	420,23	9°22′	0,028	11,76	11,75	
6	388,53	10°1′	0,0302	11,72		

Le esperienze 4, 5 e 6 furono fatte 20 ore dopo la 3: in questo tempo la coppia era rimasta a circuito chiuso con una resistenza esterna eguale a 100.

Della resistenza della coppia Daniell adoperata furono fatte due determinazioni

1.ª determinazione	. . .	0,77
2.ª »	. . . . . .	0,73
media	. . .	0,75

Le sei serie di esperienze riferite furono fatte a scopi diversi: la prima affine di determinare la forza elettromotrice della coppia Daniell appena preparata, e prima che passasse corrente: la 2.ª e la 3.ª per misurare la quantità medesima in una coppia preparata con liquidi già adoperati (benchè per breve tempo) all' uso medè-

simo. Nella III serie, in particolare, i liquidi, erano stati adoperati per brevissimo tempo e la corrente non era passata che per pochi istanti attraverso la coppia. La IV e la VI vennero eseguite allo scopo di riconoscere la influenza del passaggio della corrente, la V per seguire le variazioni della forza elettromotrice in una coppia mantenuta a circuito aperto.

Dal confronto della I. serie con la II. possiamo dedurre che la coppia appena preparata con liquidi nuovi ha una forza elettromotrice che supera di $\frac{1}{13}$ circa quella di una coppia preparata con liquidi già adoperati per qualche tempo. Se esaminiamo la IV vediamo che il passaggio d'una corrente relativamente intensa non ha portato diminuzioni sensibili nella forza elettromotrice, anzi dal gruppo 1–4 al successivo scorgesi un notevole aumento.

Di qui si trarrebbe che in tali condizioni non si produce alcun effetto sensibile di polarizzazione in una coppia Daniell preparata a dovere, cioè con una soluzione ben concentrata di solfato di rame. Il gruppo successivo della serie medesima mostra un decremento di forza elettromotrice, dopo il passaggio della corrente, ma qui avendo durato per 20 ore il passaggio della corrente, devesi aggiungere l' effetto della diffusione dei due liquidi. Dicasi lo stesso anche della VI, in cui la diminuzione è ancor più notevole.

La serie V mostra come vada diminuendo a circuito aperto la forza elettromotrice della Daniell.

Veniamo ora a qualche confronto coi valori ottenuti da altri sperimentatori.

Il lavoro più accurato ed eseguito in condizioni ben

determinate che io conosca su questo argomento è quello del Waltenhofen (1), del quale riferirò i risultati.

Le 14 esperienze da lui eseguite furono fatte in due serie da 7 ciascuna, usando il metodo stesso di Poggendorff da me adottato.

N.° dell' esper.	forza elettrom.
1	12,431
2	11,505
3	11,976
4	12,088
5	11,687
6	11,937
7	12,284
8	11,476
9	12,088
10	12,657
11	12,103
12	12,118
13	11,848
14	12,446

Il medio aritmetico fra questi risultati è 12,046.

Non ho trovato alcuna indicazione nella memoria del Waltenhofen rispetto al tempo interposto fra il momento in cui veniva caricata la coppia e quello in cui si incominciavano le sperienze, ma è ragionevole ammettere che, volendo il citato autore considerare la coppia Daniell nelle sue condizioni normali, non sperimentasse immediatamente dopo caricata la coppia.

(1) *Ueber die elektromotorische Kraft der Daniell'schen Kette nach abs. Maasse.* Pogg. *Ann.* CXXXIII, p. 462.

Se ciò fosse, ci avvicineremmo di molto alle condizioni della II. serie delle mie esperienze. Quanto ai due risultati 12,046 e 12,07 non si potrebbe desiderare concordanza maggiore.

Passiamo ora in rivista alcuni risultati trovati da altri sperimentatori citati dal Waltenhofen medesimo.

Quasi tutti questi risultati essendo stati ottenuti prendendo a base delle esperienze e dei calcoli altre unità di corrente e di resistenza, ne risulta non poca incertezza nelle riduzioni.

Questa incertezza dipende in ispecie dalle unità di resistenza, poichè spesso le unità adottate arbitrariamente dai varj sperimentatori non sono definite con precisione, sicchè sono considerevoli gli errori che si possono commettere nelle riduzioni.

S'aggiunga che le determinazioni delle resistenze relative dei varj metalli fatte dai varj fisici differiscono notevolmente le une dalle altre, come si può convincersi ponendo a confronto i risultati ottenuti dal Pouillet, dal Becquerel, dal Lenz, dal Matthiessen, dal Wiedemann, dall' Arndtsen e dal Siemens (1).

Le determinazioni seguenti della forza elettromotrice della Daniell sono scelte fra quelle che presentano minori incertezze nelle riduzioni.

Il Buff (2) prese per unità di forza elettromotrice quella di una coppia, la cui corrente in un circuito avente una resistenza eguale a quella di 75 centim. di pakfong (*Neusilber*) del diametro di $1^{mm},5$ e conduci-

(1) Vedi Wiedemann, *Die Lehre* etc. I, p. 180, 181 dove questi risultati sono raccolti.

(2) Pogg. *Ann.* T. LXXIII.

bilità specifica eguale ad $\frac{1}{12,4014}$ di quella dell'argento puro svolgesse $21^{cc}, 0\,8$ di idrogeno in un minuto primo, cioè $31^{cc},62$ di gas tonante.

Ammettendo che la conducibilità dell' argento puro sia 60 volte quella del mercurio, in conformità al risultato ottenuto dal Matthiessen e al medio di quelli trovati dal Siemens e dall'Arndtsen (56,25 e 64,38), l'unità di resistenza del Buff espressa in unità Siemens ha il valore

$$\frac{0,75}{\frac{60}{12,4} \cdot \frac{3,14}{4} \cdot (1,5)^2} = 0,0877 \ .$$

Quindi l' unità di forza elettromotrice da lui adottata espressa nella nostra unità ha il valore

$$31,62 \times 0,087 = 2,773 \ .$$

Il Buff avendo trovato per la Daniell 4,207, questo valore corrisponde a

$$11,67$$

delle nostre unità.

Il Bosscha (1) sperimentò col mezzo di un campione di unità di resistenza paragonato antecedentemente con un altro, il cui valore era stato determinato in misura assoluta elettromagnetica da W. Weber. Egli trovò per la Daniell il valore

$$10258 \ . \ 10^7 \frac{\text{mill.}}{\text{sec.}} \ .$$

Ammettendo che l' ohmad sia 1,049 della Siemens, come si è detto più sopra e che l' unità di corrente di

(1) Pogg. *Ann.* T. CI.

Weber sia 1,044 di quella di Jacobi, si ha che l'unità elettromagnetica di forza elettromotrice espressa nelle nostre unità ha il valore

1,0954

e quindi il valore dato da Bosscha per la forza elettromotrice della Daniell è

11,24 .

Questi due valori dati dal Buff e dal Bosscha sono ambedue inferiori al medio dato dal Waltenhofen e anche a quello da me trovato nelle condizioni più comuni. Essi non eccedono però i limiti entro i quali stanno compresi i numeri da me trovati.

Notisi che queste due determinazioni vennero eseguite col metodo di Ohm.

Il Kohlrausch (1) col metodo stesso da me adoperato, prendendo per unità di resistenza la Siemens e per unità di corrente quella di Weber, trovò il numero 11,71 che ridotto nelle unità da me adoperate diventa 12,22, cioè bene si accorda coi risultati surriferiti.

Il Poggendorff prese per unità di forza elettromotrice quella di una coppia, la cui corrente in un circuito avente la resistenza stessa di un pollice parigino di filo di pakfong, che pesa $0,^{gr.}04033$ sotto la tensione di chil. 1,6, sviluppa $14^{cc},222$ di gas tonante al minuto.

Il peso specifico del pakfong è dato dal Beetz eguale ad 8,689: ne verrebbe che il diametro del filo sarebbe $0^{mm},467$. La resistenza specifica del packfong è incertissima, assumendo quella data dal Siemens che è $\frac{1}{4,137}$

(1) Pogg. *Ann.* T. CXLI, p. 456.

rispetto al mercurio si trova che quella unità di resistenza è

0,03846 della Siemens,

e che la unità di forza elettromotrice è

0,5427

di quella da me adottata. Poichè il Poggendorff trovò per la Daniell 18.8, questo valore corrisponde a

$$18,8 \times 0,5427 = 10,20$$

delle mie unità.

Questo valore si discosta molto dai valori da me trovati, ma l'incertezza della riduzione è sì grande che poco valore si può attribuire al numero trovato.

Siccome difficoltà eguali e maggiori s'incontrano nella riduzione dei risultati dell'esperienze di Beetz, di Regnauld e d'altri, credo superfluo l'occuparmene. Riferisco però alcuni dati comparativi ottenuti dal Poggendorff e da altri, relativamente, in ispecie, all'influenza del liquido, in cui sta immerso lo zinco.

Esperienze di Poggendorff (1)
(*Metodo di Ohm*)

Acqua acidulata nelle proporzioni	Forza elettrom.
1 a 4 in peso	1. —
nelle proporzioni. 1 a 12	0,906

Esperienze di Joule (2)

Acqua acidulata con acido solforico . . .	1.—
« salata	1,06

(1) Pogg. *Ann.* T. LIII, p. 345.
(2) *Phil. Mag.* T. XXIV, p. 112.

Esperienze di Svanberg (1)

Acqua acidulata con acido solforico . . .	1.—
» leggerissimamente acidulati. . . .	0,96
Soluzione diluita di solfato di zinco . . .	0,955

Esperienze di Petruschefsky (2)
(*Metodo di Fechner*)

Acqua acidulata con acido solforico (1 a 25 in volume) e zinco amalgamato	1.—
idem con zinco non amalgamato. . .	0,93
Acqua salata e zinco amalgamato . . .	1,05
» » » » non amalg. . . .	1,01

Altre esperienze dello stesso

Soluzione mediocremente concentrata di solfato di zinco	1.—
Soluzione concentrata di solfato di zinco mista ad egual volume di acqua . . .	1,01
Soluzione di solfato di zinco molto diluita	1,02

Dal complesso delle determinazioni della forza elettromotrice della Daniell qui riferite parmi che si possa concludere non aver essa un valore preciso e costante come si richiederebbe in una quantità, alla quale siccome unità di misura la massima parte dei fisici ha riferito le forze elettromotrici delle altre coppie.

(1) Pogg. *Ann.* T. LXXIII, p. 290.
(2) *Bulletin de S.t Petersbourg*, T. XV, p. 336.

2. COPPIA MINOTTO.

Dimensioni. Diametro del vaso 0,16, diametro del disco di rame 0,14, idem del disco di zinco 0,12.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	303,25	11°30′	0,0356	10,79		Le prime quattro esperienze furono fatte l'una dopo l'altra 3 ore dopo aver caricata la coppia.
2	513,24	7°15′	0,0216	11,08	10,95	
3	484,0	7°42′	0,0230	11,03		
4	420,05	8°45′	0,0260	10,92		
5	437,55	8°58′	0,0268	11,73	11,82	Dopo la 4.ª esperienza si lasciò a circuito aperto la coppia: 4 giorni dopo si fecero la 5.ª e la 6.ª
6	416,53	9°24′	0,0286	11,91		
7	355,21	10°37′	0,0324	11,60	11,64	
8	123,19	22°38′	0,0095	11,69		

Resistenza della Minotto

1.ª determinaz.	col	3.°	metodo . . .	2,51
2.ª »	col	1.°	»	2,29
3.ª »	»	»	»	2,10
4.ª »	»	»	»	2,13
5.ª »	»	»	»	2,17
6.ª »	»	»	»	2,21

La coppia Minotto, sulla quale io sperimentai, aveva resistenza assai piccola rispetto a quella delle coppie adottate nella telegrafia. Anche nel caso di un solo centimetro di sabbia trovo indicata per queste la resistenza di 10 ad 11 unità Siemens. L'avere io trovato un valore assai minore, del quale mi sono accertato con molte esperienze, deve dipendere dalle dimensioni adottate e probabilmente anche dalla sabbia, che talvolta coll'andar del tempo forma delle incrostazioni molto resistenti.

Quella che io adoperai, era stata accuratamente depurata mediante acido solforico diluito e poi ripetutamente lavata.

Non eseguii gran numero di esperienze con questa coppia per determinare la forza elettromotrice perchè essa fu già studiata da molti e perchè la sua forza elettromotrice deve essere manifestamente assai prossima a quella della Daniell. Dal primo al secondo gruppo delle riferite esperienze scorgesi un notevole aumento di forza elettromotrice, dal secondo al terzo una piccola diminuzione. Di qui scorgesi già l' attitudine di questa coppia a mantenersi inalterata anche a circuito aperto, il che in molte applicazioni è importante.

Quanto alla resistenza, a me pare che una coppia di questa specie, la quale abbia resistenza eguale a quella della coppia da me adoperata, presenti sufficiente ostacolo alla diffusione dei due liquidi perchè essa conservi le volute proprietà della costanza, della durata e dell' economia e non abbia poi nell' eccessiva resistenza il difetto, che si attribuisce alle coppie Minotto.

3. COPPIA CALLAUD.

Zinco: altezza cent. 5, diam. cent. 8; striscia di rame alta 1 cent., lunga cent. 15: essa distava 6 cent. dall'orlo inferiore dello zinco.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	449,34	8°31′	0,0254	11,40		Le esperienze 1, 3, 4 furono eseguite un giorno dopo aver preparata la coppia e prima che passasse corrente.
2	405,08	9°20′	0,0280	11,30	11,28	
3	315,13	11°24′	0,0354	11,15		
4	308,0	11°28′	0,0359	11,05	11,00	Dopo la 3.ª esp. la coppia fu lasciata a circuito chiuso con minima resistenza: subito dopo si fecero le 4 e 5.
5	309,11	11°24′	0,0354	10,94		
6	251,05	13°40′	0,0453	11,37	11,45	Dopo la 5 ª esp. la coppia si lasciò a circuito aperto e 3 giorni dopo si fecero le 6-7. Indi a circuito aperto: le 8 e 9 un mese dopo aver caricata la coppia.
7	208,0	15°45′	0,0554	11,52		
8	507	7°41′	0,0230	11,62	11,50	
9	437,3	8°45′	0,0260	11,37		

Resistenza della Callaud determinata col 3.° metodo

1.ª determinazione 4,17
2.ª » . . . . 4,46, medio 4,34
3.ª » 4,39

La coppia adoperata nelle precedenti esperienze mi fu somministrata dall' ufficio telegrafico e fu caricata nel modo solito ad usarsi in quell' ufficio.

Collocato il cilindro cavo di zinco sul risalto formato dal vaso e fatta entrare nel vaso la striscia di rame spettante alla coppia successiva in modo che stia alcuni centimetri sotto la strozzatura, si comincia dal versare dell' acqua pura in modo da empire tutta la porzione inferiore. Ciò fatto, mediante un imbuto a lunga canna,

si fa discendere sul fondo una soluzione concentrata di solfato di rame. Procedendo lentamente e con cura, si fa in modo che questa soluzione formi uno strato orizzontale, che va continuamente elevandosi e solleva continuamente l' acqua pura. In tal modo s' empie con la detta soluzione la parte del vaso che sta sotto la strozzatura fino ad un centimetro circa da questa. Non si fa uso di cristalli di solfato di rame; solo quando la soluzione ha perduto quasi interamente il suo colore, si toglie dell' acqua dal di sopra con una siringa e si aggiunge altrettanta soluzione concentrata coll' imbuto già adoperato.

Le esperienze precedenti, in ispecie le 8-9, mostrano come la coppia possa bene conservarsi a circuito aperto, il che è molto importante nella telegrafia.

4. COPPIA SIEMENS.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	291,45	12°42′	0,0406	11,92	11,97	Carica da un giorno e lasciata a circuito aperto; indi le 1-2.
2	273,72	13°21′	0,0439	12,02		
3	349,06	11°	0,0335	11,69	11,75	Dopo la 2.ª si lasciò la coppia per 1ʰ a circuito chiuso con resistenza esterna eguale a 6,5: indi le 3-4.
4	331,97	11°30′	0,0356	11,82		
5	320,55	11°54′	0,0374	11,99	12,07	Dopo la 4.ª la coppia restò per 5 giorni a circuito aperto: indi le 5-6.
6	257,8	14°6′	0,0472	12,16		

Resistenza della coppia Siemens

3.º metodo

1.ª determinazione	. . . . . .	6,15	5,95
2.ª »	. . . .	5,78	
3.ª »	. . . .	6,05	
4.ª »	. . . .	5,82	

La coppia, su cui si sperimentò, fu caricata nel modo prescritto da Siemens. Lo zinco non fu amalgamato. L'acqua, che lo circondava, fu leggermente acidulata con poche goccie d'acido solforico.

Confrontando il primo gruppo di esperienze col secondo, scorgiamo una piccola diminuzione, la quale sembra effetto del passaggio della corrente precedentemente avvenuto.

Il terzo gruppo mostra come la coppia si conserva bene a circuito aperto.

5. COPPIA MEIDINGER

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	129,28	22°12′	0,0923	11,92	11,94	Le esperienze 1-4 furono eseguite appena caricata la coppia.
2	271,64	17°54′	0,0426	11,57		
3	181,94	13°6′	0,0666	12,12		
4	78,02	29°27′	0,1556	12,14		
5	115,29	23°59′	0,1046	12,06	12,06	Dopo la 4.ª esper. si lasciò per 48 ore la coppia a circuito aperto: indi si fece la 5.ª.
6	112,48	24°9′	0,106	11,92	11,92	Dopo la 5.ª si lasciò la coppia a circuito chiuso per 10′ con resistenza esterna quasi nulla. Indi si fece la 6.ª

Resistenza della coppia Meidinger.

3.° metodo

1.ª determinazione	5,84
2.ª »	6,64
medio	6,24

Le esperienze precedenti furono eseguite con una coppia costruita secondo il primo modello del Meidin-

ger, vale a dire con i cristalli collocati entro un tubo centrale.

Il liquido che dovea empire la massima parte del vaso e dovea circondare lo zinco, era composto così:

solfato di magnesia. 1
acqua. 18

Si ebbe sempre cura di non agitare la coppia.

Le esperienze mostrano come la forza elettromotrice di questa coppia sia assai prossima a quella della Daniell. Il Dehms trovò per una coppia di questa specie, posta in azione in una linea telegrafica, essere la forza elettromotrice 0,92 di quella della Daniell, il che, se si ammette che quest' ultima sia 12, darebbe un valore alquanto inferiore al mio.

Le esperienze mostrano ancora come la Meidinger conservi bene la sua forza elettromotrice, sia a circuito aperto come a circuito chiuso. Simili risultati ebbe il Dehms.

Quanto alla resistenza, il Dehms per una coppia eguale alla mia, la trovò variabile fra 3,6 e 5 unità Siemens, alquanto inferiore dunque al mio risultato, ma probabilmente la soluzione di solfato di magnesia si trovava nel suo caso in condizioni alquanto diverse, perchè negli ufficj telegrafici si suole caricar queste coppie col liquido delle coppie già esauste depurato antecedentemente dallo zinco e dal rame che vi fossero contenuti, e il Dehms per lo scopo speciale delle sue ricerche studiò di porsi sempre nelle condizioni ordinarie delle coppie telegrafiche.

Per la coppia costruita secondo il modello badese, di cui si parlò nella II parte, il Dehms trovò una resi-

stenza molto maggiore, variabile fra 8 e 12. In media egli stima eguale a 9 la resistenza di questo elemento.

6. COPPIA MARIÉ DAVY.

Zinco alto 0,07, diametro 0,054. Carbone largo 0,02, grosso 0,012.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	465,72	11°42′	0,0364	16,99		Le tre prime esperienze furono fatte subito dopo caricata la coppia.
2	180,33	22°6′	0,0916	16,52	16,9	
3	254,35	18°5′	0,0676	17,19		
4	115,99	27°36′	0,1362	15,80		Le esper. 4-6 furono eseguite dopo 15′ di circuito chiuso con resistenza esterna quasi nulla.
5	210,77	19°48′	0,0775	16,33	16,13	
6	208,77	19°54′	0,0779	16,26		
7	163,10	23°21′	0,0501	16,34	16,34	Dopo la 6.ª la coppia restò per 24h a circuito aperto; indi la 7.ª
8	107,15	28°33′	0,1458	15,61		Otto giorni dopo la 7.ª, si fece passar la corrente per 15′ con minima resistenza esterna e si eseguirono poi le 8-10.
9	209,68	19°33′	0,0759	15,93	15,76	
10	175,22	21°51′	0,0599	15,74		
11	357,34	13°32′	0,0447	15,97	15,97	Dopo la 10.ª la coppia rimase a circuito aperto. La 11 fu eseguita 32 giorni dopo aver caricata la coppia.
12	219,18	18°40′	0.0706	15,47		Le esperienze 12-16 furono eseguite 50 giorni dopo aver caricata la coppia, ciascuna dopo aver fatto passar la corrente per pochi istanti.
13	115,59	26°42′	0,1276	14,71		
14	219,18	18°34′	0,0703	15,41	15,26	
15	321,42	14°15′	0,0481	15,46		
16	424,02	11°30′	0,0360	15,26		

Resistenza della Marié Davy

1.ª determinazione	. . . .	2,94
2.ª »	. . . .	2,95
medio	. . . .	2,94

La coppia Marié-Davy fu caricata con solfato di mercurio ed acqua nel vaso poroso ed acqua acidulata (1 : 15) all' esterno. In seguito non si fece che aggiungere dell' acqua semplice, allorchè occorreva. Le precedenti esperienze darebbero indizio di una polarizzazione per effetto della corrente: questa fu avvertita anche dal Dehms, il quale trovò che la polarizzazione comincia quando la corrente superi 0,012 per ogni centimetro quadrato nell'elettrodo negativo della coppia ed è notevolissima per correnti forti.

La forza elettromotrice della coppia Marié-Davy vien data comunemente eguale ad 1,33 della Daniell, il che, assumendo per la Daniell il valore 12, darebbe 15,96, valore che s' accorda con quelli da me trovati.

Il Dehms per una coppia attiva in una pila telegrafica dà la forza elettromotrice eguale ad 1,25 della Daniell, vale a dire 15,00, al quale s' accosterebbe soltanto l' ultimo dei valori da me trovati.

La coppia di Marié-Davy ha delle ottime qualità: ha una forza elettromotrice considerevole, con una resistenza assai piccola, se badiamo alle dimensioni comunemente adottate. Di più essa ha una costanza notevole, può conservarsi a lungo anche a circuito aperto ed ha un effetto produttivo, che, secondo il Dehms, giunge a 0,95 (1).

Furono già accennati, nel dar la descrizione di questa coppia, i suoi pregi e i suoi difetti. Parlando di questi ultimi, si è detto che l'alimentazione di questa coppia è costosa. Di fatto confrontiamola con un' altra cop-

(1) Il Dehms chiama effetto produttivo il rapporto fra il consumo utile e il consumo totale.

pia, per esempio con la Meidinger del primo modello, il cui effetto produttivo è 0,7 soltanto. Se questa coppia vien caricata, come avviene d'ordinario, con 100^{gr} circa di solfato di rame, si potrebbe ottenere la precipitazione di grammi 17,8 di rame, tenendo conto dell'effetto produttivo anzi detto.

Una Marié-Davy invece caricata con 200 grammi di solfato di protossido di mercurio potrebbe servire a precipitare 24,1 grammi di rame. Di qui si deduce che con 147,7 gr. di sale di mercurio si può ottenere lo stesso effetto che si ottiene con 100 gr. di solfato di rame nella Meidinger del primo modello.

Siccome poi il sale di mercurio costa a parità di peso almeno 7 volte di più del solfato di rame, vedesi che la spesa del consumo è per la Marié-Davy più che 10 volte maggiore. È a notarsi però che in questa il mercurio può venir raccolto e utilizzato per ridurlo novamente in solfato di mercurio, oppure depurato per destinarlo ad altri usi: e in fatti quando si tratti di applicazioni fatte su grandi proporzioni, si diminuisce così notevolmente la spesa, ma in ogni altro caso la massima quantità del mercurio va perduta.

7. COPPIA GROVE

Zinco: larghezza 0,135, altezza 15: ripiegato ad U: platino: altezza, 14, larghezza 0,93.

N.	r_2	α	I_2	X	dio	Osservazioni
1	194,80	24°37′	0,1096	21,35		Queste cinque esper. furono fatte sollecitamente una dopo l'altra, appena caricata la coppia.
2	506,53	12°57′	0,0421	21,32		
3	387,62	15°51′	0,0559	21,67	21,39	
4	246,70	21°15′	0,086	21,27		
5	274,23	19°54′	0,078	21,36		
6	261,94	19°51′	0,077	20,32	20,32	Dopo la 5.ª si lasciò chiuso il circuito per 15′ con resistenza esterna = 0,2: indi la 6.ª
7	397,12	15°6′	0,052	20,6	20,65	Dopo la 6.ª la coppia fu scomposta, e preparata poi il giorno dopo con gli stessi liquidi: allora si fecero la 7.ª e la 8.ª
8	296,60	18°29′	0,069	20,7		
9	357,63	16°6′	0,057	20,38	20,31	Dopo la 8.ª si lasciò chiuso il circuito per 15′ con resistenza esterna eguale a 0,2, indi le 9-10.
10	273,49	19°12′	0,074	20,24		

Resistenza della Grove.

3.° metodo

1.ª determinazione	. . .	0,70	0,61
2ª »	. . .	0,53	
3.ª »	. . .	0,64	0,73
4.ª »	. . .	0,83	

Le determinazioni 1 e 2 furono fatte dopo la 5.ª esperienza, le 3 e 4 dopo la 10.

La coppia con la quale si sperimentò era stata caricata con acido nitrico, il cui peso specifico era 1,38, e con acqua acidulata nelle proporzioni 1 a 15 in volume.

Le esperienze precedenti ci dicono:

1.° Che la forza elettromotrice della Grove ha il suo massimo valore, allorchè la coppia è appena preparata e non è passata ancora per essa alcuna corrente.

2.° Che il passaggio della corrente produce una modificazione notevole nella forza elettromotrice.

3.° Che questa diminuzione deve dipendere in parte dall'alterazione sofferta dai liquidi e specialmente dall'acido nitrico, in parte, a quanto sembra, da una leggiera polarizzazione, la quale fu già avvertita da Waltenhofen (1). Queste deduzioni vengono fondate su ciò, che preparata la coppia novamente coi liquidi del giorno innanzi, prima che passasse la corrente si ebbe dalle 7 ed 8 il numero 20.65 inferiore a quello delle 1 a 5, e che facendo poi passar la corrente si ricadde nel numero 20,32 trovato nella 6.ª, parimenti dopo il passaggio della corrente. Poche sono le determinazioni assolute di forza elettromotrice che furono eseguite per la Grove.

Il Kohlrausch (2), col metodo da me usato, trovò il valore

$$19,91$$

calcolato col prendere l'unità di Siemens per la resistenza e quella elettromagnetica per la corrente. Esso equivale a

$$20.87$$

delle mie unità. È dunque abbastanza prossimo ai valori da me trovati specialmente ai 7 ed 8, che si riferiscono alle condizioni più comuni. Del resto non si può stabilire un confronto rigoroso, perchè non trovo nella me-

(1) *Sitzungsber. der K. Akad. der Wiss. in Wien* T. XLIX, p. 229.
(2) Pogg. *Ann.* T. CXLI. p 456

moria del Kohlrausch alcuna indicazione rispetto al grado di concentrazione dell' acido nitrico.

Col metodo di Ohm, cioè durante il passaggio della corrente, il Kohlrausch trovò 19,09, vale a dire nelle mie unità

19.93.

Gli altri valori determinati con cura che io conosco in quanto spetta alla Grove, sono riferiti alla forza elettromotrice della Daniell.

Il Waltenhofen (1) dice che la forza elettromotrice della Grove è assai prossimamente $^7/_4$ di quella della Daniell, se si usa acido nitrico concentrato. In tali condizioni io mi trovavo appunto nelle esperienze 1-5, tanto più che ho sperimentato col metodo stesso del Waltenhofen. Prendendo al solito per la Daniell il valore 12, si avrebbe per la Grove

21,00,

valore non molto discosto da quello da me trovato.

Nell' altro suo lavoro, già più volte citato, il Waltenhofen trovò per la Grove il valor medio 1.67 rispetto alla Daniell, vale a dire

20.04.

Il Beetz (2) trovò 1.707, cioè

20.48.

Il Joule (3) trovò 1.87, cioè

22.44.

(1) Pogg. *Ann.* T. CXXXIII. p. 462.

(2) Pogg. *Ann.* T. XC.

(3) *Phil. Mag.* T. XXIV. p. 117.

Lenz e Saveljew (1) 1,92, cioè

23,04.

Regnauld (2) 1,73, cioè

20,76.

Del resto questi diversi risultati mal si possono paragonare l'uno con l'altro, perchè v'ha anzi tutto incertezza intorno alla forza elettromotrice della Daniell, la quale si prende per unità di misura ed è, come si è veduto, soggetta a notevoli variazioni, e inoltre da pochi autori viene indicata la composizione dei liquidi adoperati.

Che quest'ultima circostanza sia importante, lo mostra la seguente tabella dovuta al Poggendorff (3), che la ottenne usando il metodo di Ohm.

Acqua acidul. (1:7 in vol.)		– Acido nitrico fumante					21,74
	1:7 id.	– id.	di peso	specif.		1,33	20,14
	1:22 »	»	»	»		1,33	19,24
	1:4 »	»	»	»		1,19	18,70
	1:22 »	»	»	»		1,19	18,14
Solfato di zinco . . .		»	»	»		1,33	18,60
Acqua salata		»	»	»		1,33	21,18

I numeri riferiti in questa tabella sono stati calcolati da quelli del Poggendorff che son riferiti alla Daniell, prendendo per questa il solito valore 12.

(1) *Bulletin de S.t Petersbourg*. T. V, p. 1.

(2) *Ann. de chimie et phys.* 3.a serie, T. LXIV, p. 453.

(3) Pogg. *Ann.* T. LIII, p. 345.

8. COPPIA BUNSEN

Zinco: alto 0,115, diametro 0,08. Carbone largo 0,145, grosso 0,021.

I.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	389,95	16°6′	0,057	22,22	22,03	Le esper. 1-2 furono eseguite appena preparata la coppia.
2	481,08	11°40′	0,0454	21,84		
3	511,74	12°41′	0,0408	20,87	20,92	Dopo la 2.ª esper. la coppia venne scomposta: due giorni dopo fu preparata con gli stessi liquidi e si fecero le 3-4.
4	506,71	12°44′	0,0412	20,97		
5	513,84	12°24′	0,0396	20,34	20,37	Dopo la 4.ª la coppia restò a circuito chiuso per 30′ con resistenza esterna eguale a 10.
6	510,53	12°30′	0,04	20,42		
7	508,94	12°31′	0,04	20,46		

II.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	512,75	12°59′	0,0422	21,63		Altra coppia, ma preparata con liquidi eguali. Le esper. 1-5 furono eseguite appena preparata la coppia.
2	508,53	13°1′	0,0424	21,56		
3	507,39	13°2′	0,0425	21,56	21,60	
4	500,34	13°22′	0,0432	21,61		
5	488,94	13°28′	0,0423	21,66		
6	477,04	13°30′	0,0444	21,17		Dopo la 5.ª si lasciò a circuito aperto la coppia per 17h: indi le 6-8.
7	483,96	13°19′	0,0438	21,20	21,25	
8	488,34	13°18′	0,0438	21,39		Dopo la 8.ª si lasciò a circuito aperto la coppia per 32h: la coppia era quindi carica da 2 giorni quando si fecero le 9 e 10. Poi per un altro giorno a circuito aperto, indi le 11-12.
9	510,63	12°38′	0,0407	20,77	20,84	
10	498,20	12°55′	0,0420	20,92		
11	509,89	12°36′	0,0405	20,65	20,69	
12	488,84	13°	0,0424	20,73		
13	447,7	13°46′	0,0478	20,49	20,42	Dopo la 12 si lasciò la coppia a circuito aperto: la coppia era carica da 6 giorni quando si fecero le 13-14.
14	458,8	13°30′	0,0444	20,36		
15	486,93	12°45′	0,0412	20,02	20,04	Poi di nuovo a circuito aperto: era carica da 9 giorni quando si fecero le 15-16.
16	454,51	13°27′	0,0442	20,07		

Resistenza della Bunsen

1.ª determinazione . . 0,71 dopo la 1.ª serie di esper.
2.ª » 0,73
medio 0,72

Per un'altra coppia Bunsen preparata in modo eguale e di dimensioni eguali trovai col 2.º metodo 0,64.

La I serie d'esperienze mostra la influenza dell'alterazione dell'acido nitrico e del passaggio della corren-

te. L'acido nitrico adoperato aveva il peso specifico 1,38, l'acqua era acidulata nelle proporzioni di 1 a 20 in volume.

La II serie d'esperienze fu specialmente diretta ad indagare se la coppia Bunsen possa per qualche tempo conservare la propria forza elettromotrice anche a circuito aperto; la diminuzione totale avvenuta in 9 giorni fu dal 21,60 al 20,04.

La Bunsen conserva dunque un valore abbastanza elevato della sua forza elettromotrice anche in tali condizioni.

Si potrà osservare che le prime osservazioni delle due serie differiscono notevolmente fra loro; le medie sono rispettivamente

22,03 e 21,60.

Eppure i liquidi aveano eguale composizione, le coppie erano state preparate con cure eguali, le dimensioni erano le stesse, ammesso pure che quest' ultime possano avere una influenza qualunque su que' valori. Forse basta qualche diversità nel carbone, la quale è difficilmente avvertibile, forse anche basta un piccolo ritardo nel far le esperienze dopo aver preparata la coppia per produrre le osservate differenze.

9. COPPIA BUNSEN con acido nitrico filtrato attraverso il bicromato di potassa.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	351,88	18°31′	0,0699	24,60		Le esper. 1 3 furono fatte appena caricata la coppia.
2	510,93	14°18′	0,0484	24,73	24,69	
3	479,79	15°0′	0,0515	24,74		
4	468,61	15°5′	0,0518	24,27		Dopo la 3.ª si lasciò la copp. a circ chiuso per 25′ con resist. esterna eguale a 10, indi le 4-5.
5	501,52	14°27′	0,049	24,60	24,43	
6	506,91	13°38′	0,0452	22,97		Dopo la 5.ª, per 24 ore a circuito aperto, indi le 6-7.
7	479,35	14°14′	0,048	23,01	22,96	
8	303,7	19°3′	0,0732	22,23	22,23	Dopo la 7.ª per altre 24ʰ a circuito aperto, indi la 8.ª
9	470,47	13°56′	0,0466	21,92		Dopo la 8.ª per altre 24ʰ a çircuito aperto, indi la 9 e 10.
10	507,52	12°30′	0,0425	21,56	21,74	
11	498,45	12°13′	0,0386	19,24		Dopo la 10.ª per 3 giorni a circuito aperto: indi le 11-12.
12	456,55	13°3′	0,0425	19,40	19,32	

L' acqua acidulata adoperata era stata preparata nelle proporzioni 1 a 20; l' acido nitrico aveva il peso specifico 1,38, come quello adoperato per la Bunsen e per la Grove, ed aveva attraversato successivamente tre volte un imbuto contenente dei cristalli di bicromato di potassa.

Le esperienze precedenti mostrano come questa coppia abbia una forza elettromotrice notevolmente superiore a tutte quelle delle coppie finora esaminate: mostrano anche come il passaggio di una corrente abbastanza intensa non valga a diminuire gran fatto la forza elettromotrice. Col tenere però la coppia a circuito aperto per parecchi giorni si vede diminuire quella quantità

abbastanza rapidamente, e più assai rapidamente di quello che avvenga nella Bunsen comune.

Io adoperai lungamente delle coppie così preparate ed ebbi a notare una diminuzione notevole nella produzione di vapori nitrosi. Quanto alla costanza, la trovai eguale a quella delle Bunsen comuni, sicchè potei adoperare queste coppie con buon successo nella graduazione dei reometri.

10. COPPIA BUNSEN con bicromato di potassa sciolto nell' acido solforico ossia con acido cromico.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	502,73	13°31′	0,0446	22,42		Le esper. 1-7 furono eseguite l'una immediatamente dopo l'altra appena caricata la coppia.
2	468,10	14°19′	0,0485	22,70		
3	431,29	15°15′	0,0259	22.81		
4	394,21	16°16′	0,0579	22,82	22,76	
5	357,19	17°25′	0,0640	22,86		
6	396.14	16°13′	0,0577	22,86		
7	358,23	17°24′	0,0638	22,86		
8	370,56	16°30′	0,0592	21,94	21,94	L'ottava si eseguì dopo aver fatta passar la corrente per 5′ con resistenza esterna eguale a 2. Similmente la 9.ª
9	370,56	16°28′	0,0589	21,83	21,83	

Resistenza della coppia

determinata col secondo metodo . . . 0,35

La coppia, di cui si tratta, aveva le dimensioni stesse delle coppie precedenti. L'acqua era acidulata nelle proporzioni 1 a 30: il liquido collocato nel vaso poroso aveva la composizione, che fu già indicata descrivendo la coppia, cioè:

bicromato di potassa parti . . .	1	in peso
acido solforico	2	»
acqua	8	»

È a notarsi che il vaso poroso aveva una soverchia porosità, ed è perciò che la resistenza fu trovata sì piccola.

Per ottenere un riscontro sui valori trovati per questa coppia, che ha una certa importanza perchè presenta una forza elettromotrice eguale a quella della Bunsen, una piccola resistenza, e non richiede l'uso dell'acido nitrico, ho fatto alcune altre esperienze nel modo seguente.

Ho levato nel solito apparecchio il filo $vw\beta$ (Vedi tav. VII) dal bicchierino β e vi ho lasciato immerso permanentemente il filo $s\beta$. Allora la corrente prodotta dalla sola coppia X percorreva il circuito XmGRSBX. Prima però s'erano congiunti i due bicchierini del galvanometro con un grossissimo filo di derivazione, per impedire che la corrente attraversasse quello strumento.

Introdotta una opportuna resistenza mediante il reostato S, si osservava la deviazione indicata dalla bussola B. Se r è la resistenza esterna ed R la interna, è la forza elettromotrice

$$X = I(R + r)$$

dove I è la corrente misurata dalla bussola. Ora siccome R era assai piccolo rispetto ai valori di r che venivano assunti, così le variazioni che potessero in esso avvenire, non dovevano avere influenza notevole sui valori di X determinati in tal modo.

Ecco i risultati di queste esperienze.

N.	$r+R$	α	I	X	Medio	Osservazioni
1	462,41	14°	0,0468	21,64		Queste esper. vennero eseguite sollecitamente l'una dopo l'altra.
2	462,41	14°2′	0,0471	21,78		
3	276,04	20°	0,0788	21,75	21,78	
4	462,41	14°3′	0,0472	21,83		
5	503,26	13°15′	0,0434	21,84		
6	162,41	14°3′	0,0472	21,83		

Le esperienze precedenti danno il valore della forza elettromotrice nell'atto che passa la corrente e per ciò che si è detto con una approssimazione discreta. Ora il medio di queste, 21,78, concorda così bene col risultato 21,87 trovato in condizioni simili per la coppia medesima con l' altro metodo, che se ne può trarre una conferma non solo di quei valori, ma anche del metodo in generale. Si può, cioè, concludere che operando, com'io feci, col metodo di Poggendorff e determinando la forza elettromotrice di una coppia subito dopo aver sospeso la corrente, io veniva a determinare con sufficiente esattezza quella quantità qual essa era nell' atto che la corrente passava ed evitava poi affatto la influenza perturbatrice delle variazioni di resistenza.

La coppia, di cui si tratta, è usata in Germania nella telegrafia e ve n' ha di due modelli diversi.

Il primo è simile a quello, di cui io mi servii: il carbone sta entro il vaso poroso ed è costituito o da coke o da un composto che vien preparato come si è già detto parlando della Bunsen: nell' un caso e nell' altro ha la forma d' un prisma rettangolare.

Il Dehms trovò per questa coppia la forza elettromotrice 1,86 rispetto alla Daniell, quando la coppia era ap-

pena preparata, ma passava una corrente debole attraverso la coppia. Considerando la diversità delle condizioni, quel valore che corrisponde a 22,32, si accorda a sufficienza col mio. Notisi che la qualità del carbone influisce sulla forza elettromotrice: che questa, usando coke, è più elevata e più costante. Nelle condizioni ordinarie d'una di queste coppie posta in attività da qualche tempo e con una corrente piuttosto debole, ammette il Dehms che la forza elettromotrice si possa ritenere 1,65, cioè 19,80 delle mie unità.

Quanto alla resistenza egli la trovò variabile fra 1,6 e 2, vale a dire molto maggiore di quella da me trovata; ma, come ho notato, ciò dipendeva dalla permeabilità del diaframma, che mi si fece palese per il rapido coloramento dell' acqua acidulata.

Le dimensioni della coppia usata dal Dehms erano prossimamente eguali a quelle della mia.

Nell' altro modello di questa coppia lo zinco è nel vaso poroso e il carbone vien conformato a cilindro cavo, secondo il processo già altrove indicato.

Il Dehms trovò per questa coppia una forza elettromotrice variabile fra 1,5 ed 1,23, vale a dire fra

18 e 14,76

delle mie unità. Questa differenza con la precedente, che ne differisce soltanto per la forma, mi pare, a dir vero, soverchia: forse devesi attribuirla alla natura e alle condizioni del carbone.

L' effetto produttivo di questa coppia, qualunque sia il modello adottato, è stimato dal Dehms 0,45, vale a dire più che la metà del consumo non va impiegato nella produzione della corrente. Ciò dipende in gran

parte dalla circostanza che il liquido delle coppie già esauste non si può minimamente utilizzare.

11. COPPIA CALLAN

Zinco: alto 0,10, diametro 0,095. Ferro: nucleo cilindrico $r=0,01$, raggio delle costole 0,03.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	488,83	13°50′	0,046	22,49		Le esper. 1-5 furono eseguite subito dopo aver caricata la coppia.
2	452,24	14°40′	0,050	22,61		
3	415,30	15°39′	0,0546	22,67	22,66	
4	377,53	17°45′	0,0604	22,88		
5	351,68	17°31′	0,0624	22,64		
6	348,40	17°28′	0,0641	22,33		Dopo la 5.ª si lasciò la coppia a circuito chiuso con resistenza quasi nulla per 15′, indi le 6-8.
7	413,28	15°30′	0,054	22,32	22,30	
8	477,71	13°57′	0,0466	22,26		
9	462,75	14°3′	0,047	21,72		Dopo l'8.ª si lasciò la coppia per 15′ a circuito chiuso con resistenza esterna quasi nulla, indi le 9-12.
10	428,46	14°58′	0,0514	22,02	21,92	
11	391,69	15°58′	0,0562	22,01		
12	431,90	14°51′	0,0508	21,94		

Resistenza della coppia Callan

3.° metodo

1.ª determinazione 2,37

2.ª » 2,20

La coppia Callan adoperata in queste esperienze è quella descritta al N. 7 fra le modificazioni della Grove. L'acqua era acidulata nelle proporzioni 1 a 20; intorno alla ghisa ossidata stava un miscuglio di acido nitrico e di acido solforico in volumi eguali.

La forza elettromotrice di questa coppia è grande: la corrente che essa dà è sufficientemente costante; la

resistenza non grande. La produzione abbondante dei vapori nitrosi la rende incomoda per molti usi.

12. COPPIA GRENET

Superficie di ciascuna faccia dello zinco e del carbone 0,05×0,025.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	480,06	12°54′	0,0409	20,11	19,91	Le 1-2 furono eseguite appena preparata la coppia. Dopo la 3.ª si alzò lo zinco dal liquido e si lasciò inattiva la coppia. Parecchi giorni dopo si fecero la 3-6.
2	446,22	13°27′	0,0442	19,72		
3	511,94	12°44′	0,0410	20,99	21,22	
4	455,07	14°	0,0468	21,29		
5	478,63	13°29′	0,0444	21,24		
6	420,74	14°50′	0,0508	21,35		
7	296,90	17°55′	0,0664	19,69	19,69	Dopo la 6.ª si fece passare la corrente per 20′ con una resistenza eguale a 6,5; indi si fece la 7.ª

Resistenza della coppia Grenet

3.° metodo

1.ª determinazione 1,63

2.ª » 1,68

media 1,65

La resistenza venne determinata subito dopo la 6.ª esperienza.

L' unico liquido, che viene adoperato in questa coppia, fu per le precedenti esperienze così preparato.

Acqua . . . . 500 parti in peso

Acido solforico . . . . 28 »

Bicrom. di potassa . . . . 28 »

La forza elettromotrice di questa coppia è dapprincipio, come si scorge dalle addotte esperienze, assai

grande : ma lasciando passar la corrente, questa decresce rapidamente e si riduce in breve tempo tenuissima.

13. COPPIA SMÉE

Zinco : parte immersa alto 0,10, largo 0,068: rame platinato id. dist. dalle due faccie dello zinco 0,01.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	386,84	12°15′	0,0388	15,01	14,98	Le esper. 1-2 furono eseguite appena preparata la coppia.
2	298,50	14°42′	0,0502	14,96		
3	280,22	16°	0,0566	15,85	14,96	Le esper. 3-6 furono anch'esse fatte l'una dopo l'altra subito dopo aver immersa la coppia metallica nel liquido, molto tempo dopo le 1-2.
4	278,08	15°42′	0,0548	15,22		
5	329,54	13°24′	0,0440	14,50		
6	370,22	12°21	0,0380	14,28		
7	116,26	10°36′	0,0762	8,86	8,86	La 7.ª dopo aver lasciato passar la corrente attraverso la coppia per 5′ con una resistenza esterna quasi nulla.

Resistenza della coppia Smée

determinata col 2.° metodo 0,50

La forza elettromotrice di questa coppia quando non passa corrente è considerevole, ma essa diminuisce di molto allorchè passa la corrente, per effetto di polarizzazione. Già le esperienze 3-6 mostrano come le correnti di brevissima durata necessarie ad ottenere la compensazione, bastino a diminuire notevolmente la forza elettromotrice.

La 7 fatta con tutta la possibile sollecitudine, appena interrotta la corrente, mostra quanto venga diminuita la forza elettromotrice per il passaggio d'una intensa corrente. Notisi che in questo caso si ha la massima forza

di polarizzazione, poichè, essendo la resistenza esterna quasi nulla, si ha la massima corrente possibile.

La polarizzazione rende difficile anche la determinazione della resistenza; poichè questa cresce al crescere della quantità d'idrogeno, che raccogliesi sull'elettrodo negativo e varia notevolmente.

Quantunque sien grandi gli effetti della polarizzazione in questa coppia, sono però discretamente costanti.

Così almeno riscontrai per tenui correnti. Ad esempio appena immersi i metalli, ebbi con una resistenza esterna di 153 unità una corrente eguale a . . 0,0566

4^h dopo la prima osservazione	0,0552
$1^h50'$ » » »	0,0528
$2^h20'$ » » »	0,0524
23^h » » »	0,0504
29^h » » »	0,0504

14. COPPIA WARREN DE LA RUE e H. MILLER

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	432,62	9°11′	0,0274	11,85		Le esper. 1-9 furono eseguite appena immersi i metalli nel liquido.
2	410,67	0°37′	0,0286	11,74		
3	365,07	10°43′	0,0326	11,90		
4	320,13	12°	0,0378	12,10		
5	296,96	12°40′	0,0406	12,06	12,04	
6	273,81	13°30′	0,0444	12,16		
7	250,07	14°27′	0,0488	12,23		
8	228,01	15°27′	0,0538	11,27		
9	203,47	16°45′	0,0598	12,01		
10	268,28	11°57′	0,0374	10,15		Dopo aver fatto passare la corrente con una resistenza esterna di 100 unità.
11	473,60	7°30′	0,0224	10,61	10,40	
12	370,72	9°25′	0,0282	10,45		

Resistenza della coppia Warren de la Rue

determinaz. col 2.° metodo 10,55

Ho voluto determinare con molta approssimazione la forza elettromotrice di questa coppia recentemente inventata, per vedere se ottenessi il risultato medesimo avuto da Matthiessen e da Hockin, che la trovarono eguale a quella della Daniell. Vedesi che le esperienze da me eseguite si accordano, quanto potevasi desiderare con questo risultato. Il Dehms in una di queste coppie già posta in attività, trovò la forza elettromotrice variabile fra 11,52 e 9,6.

Il liquido adoperato nell' esperienze antecedenti era quello prescritto dagli inventori, cioè una soluzione di 25 grammi di sal marino in un litro d' acqua.

Il valore della resistenza invece risulta a me assai diverso da quello che fu trovato dai detti due fisici. Essi trovarono che la resistenza di una pila di 10 coppie era 56 unità dell'associazione britannica, cioè Ohmad, il che equivale a 5,8 unità Siemens per ogni coppia. Ma essi sperimentarono col metodo di Ohm assai poco proprio per una coppia ad un sol liquido, e confrontando due correnti di intensità troppo diverse per ottenere un buon risultato.

Il Dehms trovò la resistenza interna della coppia a cloruro di argento eguale a 13, ma è d' uopo osservare che egli assunse il modello proposto da Pincus, che è alquanto diverso.

Questa coppia, che ha una resistenza grande e una forza elettromotrice di mediocre grandezza, è poi costosa nell' uso e difficile a rimettersi a nuovo quando sia esausta. Eccettuato qualche caso affatto speciale, essa non ha probabilità di venire introdotta nelle applicazioni.

Le esperienze 10-12 mostrano che per il passaggio

della corrente, la forza elettromotrice soffre una diminuzione notevole.

15. COPPIA LECLANCHÉ

Zinco; alto 0,13, diam. 0,028: vaso poroso alto 0,13, diam. 0,055.

N.	r_2	α	I_2	X	Medio	Osservazioni
1	245,64	15°54′	0,0562	13,80		Le esper. 1-7 furono fatte subito dopo caricata la coppia.
2	445,48	10°20′	0,0308	13,72		
3	424,27	10°42′	0,0324	13,74		
4	145,75	22°48′	0,0962	14,00	13,93	
5	287,02	14°42′	0,0502	14,38		
6	426,80	10°42′	0,0322	13,74		
7	356,94	12°24′	0,0396	14,13		
8	279,49	13°45′	0,0458	12,70	12,68	Le 8-9 furono eseguite dopo 10′ di circuito chiuso con minima resistenza esterna.
9	346,78	11°45′	0,0365	12,60		

Resistenza della Leclanché

3.° metodo	1.ª determinazione	. . . . . .	3,29
	2.ª »	. . . .	3,65
	3.ª »	. . . .	3,83
	medio	. . . .	3,59

Durante le esperienze precedenti il liquido era saturo di sale ammoniaco, anzi v' era una certa quantità di questo sale sul fondo del vaso allo stato solido.

Sono svariatissimi i risultati ottenuti dai varii sperimentatori rispetto alla forza elettromotrice della coppia di cui si tratta. Secondo il Leclanché, essa sarebbe 1,38 della Daniell, cioè, in base alla solita riduzione 16,56. Secondo il Müller (1), essa sarebbe invece 0,896 della

(1) Pogg. *Ann.* T. CXL, p. 309.

Daniell, cioè 10,75. Il Dehms la trovò variabile fra 10,8 e 19,8. Il valore da me trovato probabilmente non si scosta molto dalla media che si può adottare per questa coppia.

Sulle ragioni con cui si spiegano queste differenze si è già detto prima d'ora. Solo ricorderò che adoperando questa coppia, m' avvidi come lasciandola a circuito aperto la sua forza elettromotrice andasse soggetta a notevoli variazioni e non di rado ad aumenti. Chiuso il circuito d' una di queste coppie con una resistenza esterna piuttosto considerevole, trovai la corrente sufficientemente costante. Ad esempio una coppia che appena caricata diede in un determinato circuito una corrente eguale a 0,14, dopo 4 ore ne dava una eguale a 0, 126 e dopo 28 ore la corrente era ancora 0,118.

L' effetto utile di questa coppia è dato dal Dehms eguale ad 1, vale a dire tutto il consumo viene in essa utilizzato. Perciò e per il prezzo non grande delle sostanze adoperate, questa coppia va collocata fra le più economiche.

PROSPETTO *delle forze elettromotrici e delle resistenze interne delle coppie quali risultano dalle precedenti esperienze.*

	NOME DELLE COPPIE	E'	E''	R
1	Daniell	12,5	12,0	0. 8
2	Minotto	11,0	11,8	2,2
3	Callaud	11,3	11,0	4,3
4	Siemens	12,0	11,7	6,0
5	Meidinger	11,9	12,0	6,2
6	Marié Davy	16,9	16,0	2,9
7	Grove	21,4	20,3	0,7
8	Bunsen	21,8	20,4	0,7
9	Bunsen con acido nitrico filtrato attraverso il bicromato di potassa	24,7	24,4	
10	Bunsen con acido cromico .	22,8	21,8	0,4
11	Callan	22,7	22,1	2,3
12	Grenet	21,1	19,7	3,6
13	Smée	15,0	8,9	0,5
14	Warren de le Rue . . .	12,0	10,4	10,6
15	Leclanché	13,9	12,7	3,6

OSSERVAZIONI

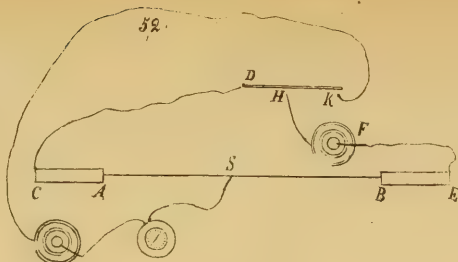
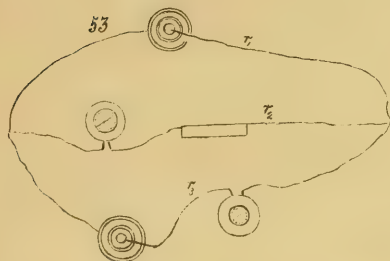
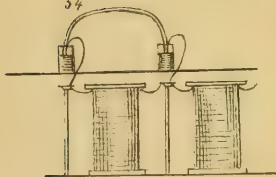
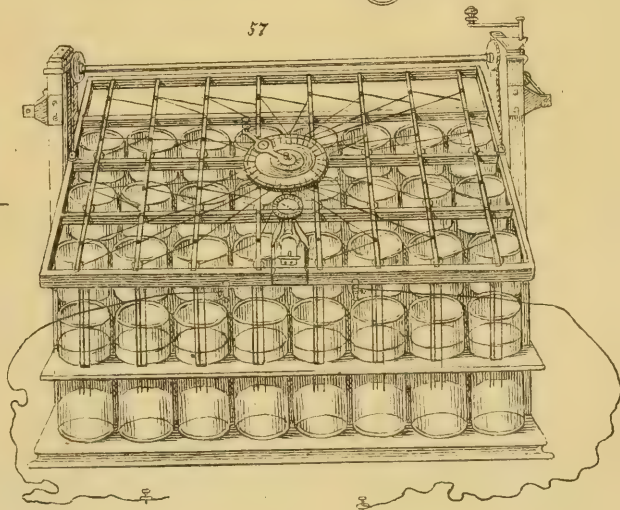
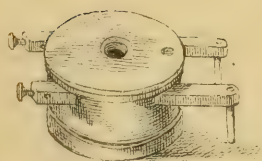
Nella terza colonna di questo prospetto è indicato per ciascuna delle copie esaminate il valore E' della forza elettromotrice determinato prima di far passare la corrente: nella quarta il valore E'' della forza elettromotrice determinato con sollecitudine subito dopo aver sospesa la corrente. Nelle tabelle delle esperienze relative alle singole coppie è indicato qual fosse la resistenza esterna applicata alla coppia in quest'ultimo caso. La quantità E'' è quella, di cui si dee tener conto quando si voglia calcolare l'intensità della corrente data da una pila in un circuito di nota resistenza.

In particolare per la coppia Grenet è d'uopo osservare che i valori di E'' e di R non possono valere se non per breve tempo dall'istante in cui cominciò a passar la corrente, poichè il primo diminuisce e l'altro aumenta rapidamente.

Rispetto alla resistenza interna delle varie coppie, è quasi superfluo avvertire che il valore ne può variar grandemente a seconda della forma e delle dimensioni della coppia e delle proprietà del diaframma.

Tutte le altre particolari proprietà delle singole coppie sono indicate negli articoli relativi.

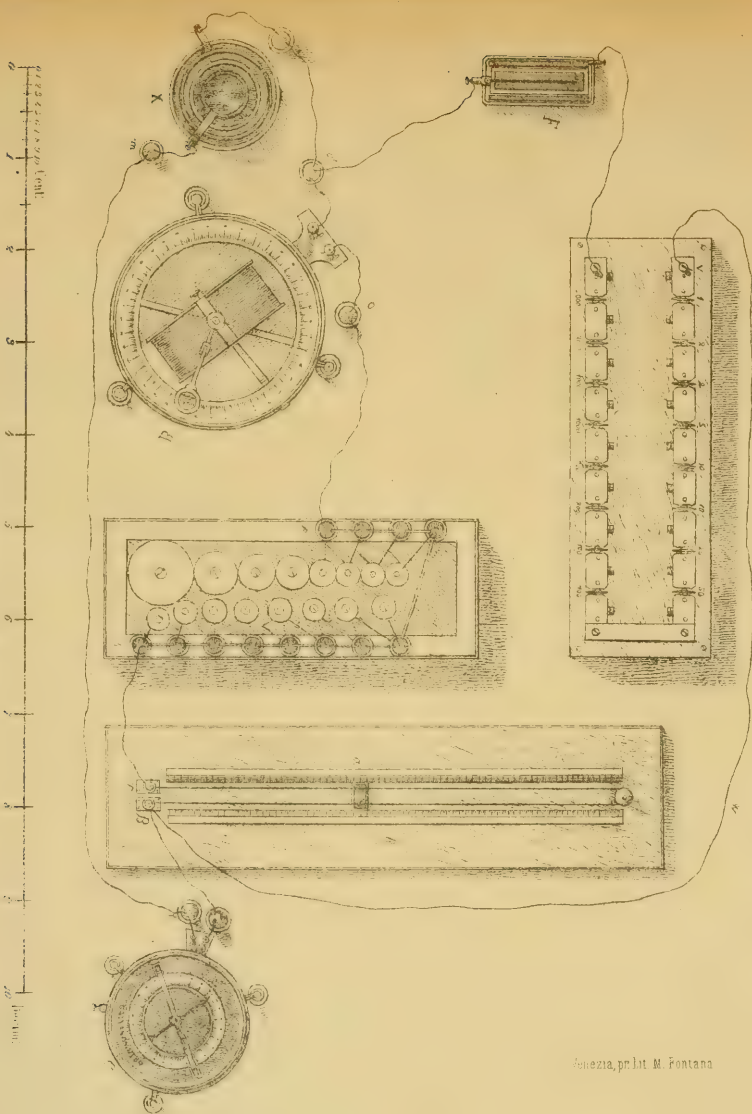
(Continua)

Fig. 51.
B
d
X
52.
D
H
K
F
S
C
A
B
E
53
56
8
54
55
57

Scala metrica nel rapporto di ½ del vero

Venezia, pr. Lit. N. Fontana

SULLE

ARMI DA FUOCO ATTUALI

E

SUGLI EFFETTI DEI LORO PROJETTILI NELL' ORGANISMO VIVENTE

Memoria

DEL M. E. COMM. FRANCESCO CORTESE

Quando, dopo una campagna così colossale come fu quella del 1870-71, la storia registra e addebita (se sono esatte le note dei periodici tedeschi) alla sola Confederazione del Nord una perdita di 91556 uomini, dei quali

Morti in battaglia	17527
Morti negli ospedali per effetto delle ferite riportate	10710
Morti negli spedali per malattie attinenti alla campagna	10370
Scomparsi dai ranghi e ormai considerati come affatto perduti . . .	4009
Totale	42616

Poscia per assoluta invalidità, la massima parte associata a inettitudine a lavoro proficuo . . 42720, dei quali 196 hanno perduto due membra, 4149 ne perdettero uno solo, non si può rimanere indifferenti spettatori d' un dramma sanguinoso che per la sua

natura offre tante laboriose occupazioni ad una nazione, reclama tante provvidenze, e spinge ad una attività prodigiosa tutte le classi d'una popolazione.

Ma se d'altro lato si consultano le statistiche meglio ordinate, e si scorge che le perdite in una campagna sogliono dare un morto su quattro feriti, e che su questi quattro un buon terzo degli ascritti fra i gravi, muore più tardi negli spedali, a diverse distanze di trattamento curativo, senza tener conto delle vittime di altre infermità attinenti alle cause di guerra, si sarebbe indotti a ritenere anche oggidì non essenzialmente mutate le proporzioni delle perdite, almeno dal 1859 al presente.

Nota. — Nel 1866 gli Austriaci sopra un effettivo di 283,215 uomini con 67,014 cavalli avevano perduto 2400 ufficiali e 70507 di bassa forza, non compresi i Sassoni. I Prussiani sopra un effettivo di 254,300 uomini avevano perduto 694 ufficiali, e 15,839 soldati; cioè i primi circa un quarto dell'effettivo, i secondi poco più del 15.°

Esaminate le perdite delle due armate nella battaglia di Königgrätz, si trovano da parte austriaca fra morti e feriti 1068 ufficiali, 21,445 soldati e bassi ufficiali, astrazione fatta dai Sassoni ch'ebbero la perdita di 55 ufficiali e 1020 soldati; totale ufficiali 1123, soldati 22,475.

Dalla lor parte i Prussiani perdettero 359 ufficiali, 8518 soldati (totale 8877).

I morti austriaci in quella battaglia furono 330 ufficiali, 5828 soldati; totale 6158; morti sassoni, 15 uffiziali, 120 soldati, morti in totale 6293.

I feriti austriaci e sassoni N. 17,805, costituiscono sui morti la proporzione di 1 morto su 2,8 feriti.

Tra i Prussiani si registrarono morti 99 uffiziali e 1830 soldati, feriti uffiziali 260, soldati 6688 (totale 6948). La pro-

porzione rimane presso a poco come quella espressa in massima di 1 morto su 3,6 feriti.

Questa grande disparità trova la sua giustificazione nell'uso del fucile ad ago adoperato allora da'Prussiani, col quale poterono moltiplicarsi i colpi, a paragone di quanto era permesso agli Austriaci colle loro armi di più antico modello. Quindi per ogni uomo perduto dai Prussiani venne a corrispondere la perdita di 2,65 Austriaci.

Questa statistica eccezionale nella storia delle recenti guerre, cessa per ora di costituire una base ai computi di confronto, dacchè le armate europee da quell'epoca hanno più o meno perfezionato le loro armi. In quella stessa campagna, fatto il confronto medesimo rispetto all'armata italiana, che mise in opera armi uguali allora alle austriache, si ebbero morti 651; feriti 2903, colla proporzione già detta sopra di 1, su 4,77, proporzione poco dissimile da quella presentata dalla campagna del 1859, che fu di 1, su 4,88 (V. i miei *Ulteriori ragguagli sulle perdite dell'esercito Italiano nella Campagna del* 1866 — Annali Univ. di Medicina, 1868).

Ammesso adunque un fatto simile, non parrebbe forse essere prezzo dell'opera studiare di nuovo sulle cause di tante perdite recenti, se la potenza delle cifre non presenta nulla di particolare o di nuovo nei risultati finali. Parrebbe altresì questo studio divenire un soggetto di questioni oziose, dappoichè i chirurghi più provetti che hanno assistito, tanto alla presente guerra come alle precedenti, sono d'accordo nel dichiarare, che finora i principii della moderna chirurgia non hanno per nulla variato dell'essenziale loro valore per causa del perfezionamento recente delle armi da fuoco.

Se però i Governi di accordo quasi comune si sono dati, e si danno tuttavia, tanta fretta e preoccupazione

per mutare le loro armi da fuoco, fino a invertire del tutto, ed accomodare alle medesime la tattica militare in campagna; se essi d'accordo colla intera nazione si danno sì grande pensiero per estendere provvedimenti d'ogni genere, soccorsi, ed istituzioni sanitarie infinite a vantaggio del soldato pei casi di guerra, bisogna pur convenire, che alla chirurgia militare debbano interessare molto davvicino sì fatte modificazioni; tanto anzi da doversene fare un soggetto di studio particolare in ogni ramo che forma parte del suo dominio. Chi sa se trasandato questo studio, e sorvegnendo impensatamente una guerra, come p. e. è accaduta la franco-germanica del 1870-71; e questa (come sempre quind'innanzi) avesse ad essere grossa e rôvinosa, non sarebbe fatale a quel paese che avesse negletto sì fatti studi, e si fosse tenuto tranquillo e non curante sulle proprie istituzioni? L'esempio della Francia è troppo chiaro e recente perchè possa passare inosservato a qualunque nazione che ha qualche cosa da perdere o da conservare.

Nelle mie *Reminiscenze d'un viaggio in Germania*, che furono pubblicate quest'anno negli Atti di questo Istituto, io ho gettato là, forse inordinatamente, ma a mente ancor fresca, molte cognizioni acquistate personalmente, e discusse sovente con uomini eminenti per posizione ufficiale e per sapere scientifico. Il dott. Bellina, allora mio segretario, ha or ora sviluppato particolarmente alcuni di questi argomenti, e forse potrà presentare utilmente lo sviluppo di altri (1). In-

(1) Bellina, *I treni-ospedali della Germania nella guerra* 1870-71. Firenze, 1872.

tanto io, testimone di molte infermità esistenti ancora negli spedali della Germania, poscia erudito da una abbondante e continua lettura di scritti pubblicati e riferibili a quella epoca memorabile, ho rivolto il pensiero alle ferite delle armi adoperate in quella guerra: e volli fare qualche confronto con quelle a cui ho assistito in Italia dal 1859 in poi, per presentarvene alcuni cenni. Ben è giusto che vi prevenga, voler quì prendere in considerazione soltanto le armi a piccolo projettile; perchè rispetto a quelle di grosso calibro, non credo mutata la natura degli effetti loro, se non in quanto ha rispetto alla grandezza e moltitudine dei guasti che apportano, fra cui trovo da tutti accennate in ispecie le granate prussiane, segnalate per potenza distruttiva, ove coi loro interni projettili colpiscano scoppiando fra le masse dei combattenti. Intorno alle mitragliatrici francesi, sulla cui efficacia si si riposava forse troppo, i chirurghi della Germania non sanno dare notizie precise. Fra la immensa moltitudine di palle estratte dai feriti venuti sotto le loro mani, non una ben verificata si mostrò appartenere a quest' arma. Si pensò che i colpiti da queste palle dovessero forse unicamente ricercarsi nel numero ingente dei morti (1). Pure Billroth, guardando alle dimensioni loro, ritiene che non dovessero aver prodotto ferite di molto diverse da quelle da fucile di calibro alquanto

(1) Giorgio Fischer (*Dorf Floing und Schloss Versailles.* Leipzig 1872) dice a p. 29 di aver veduto una sola volta in Floing l'estrazione d' una palla da mitragliatrice, e riferisce l' asserzione di altri medici sulla estrema rarità delle ferite per causa di quest' arma, la quale forse suole uccidere sul campo. Si parlava anche d' un soldato i cui vestiti erano stati rinvenuti crivellati da ben 30 palle di mitragliatrice!

maggiore. La questione presente si riduce adunque alle sole palle da fucile, ed è su queste che mi azzardo di esporre queste poche idee che hanno rapporto colla chirurgia militare.

Sebbene Socin (1) accenni a 22 specie diverse di projettili rinvenuti in quella campagna, certo la massima parte scagliati da armi imbrandite da individui ascritti alle schiere partigiane, o volontarie, pure si possono ridurre a poche le vere armi di guerra adoperate durante l' intera campagna. Tra queste primeggiano il Chassepot francese, il Dreyse prussiano, il Werder bavarese. Ebbero la loro parte anche la palla cava espansiva delle truppe confederate, il Podewills bavarese, e la palla olivare del fucile ad ago. Per migliore intelligenza, e per risparmio d'inutili descrizioni particolareggiate, espongo qui in una tabella le condizioni che distinguono ciascuno di questi projettili; e presento un disegno lineare delle loro forme e cartuccie, quali si sono recentemente adottate presso le varie nazioni d' Europa pei rispettivi eserciti.

(1) Socin, *Kriegschirurgische Erfahrungen gesammel in Carlsruhe*, 1870-71. Leipzig 1872.

1. Cartuccia di chassepot: *a*, palla; *b*, carica coperta di carta; *c*, base della palla; *d*, forma e lunghezza della medesima.

2. Carica del fucile Wetterli: *a*, palla; *b*, carica con astuccio metallico; *c*, base della palla; *d*, sua forma e lunghezza.

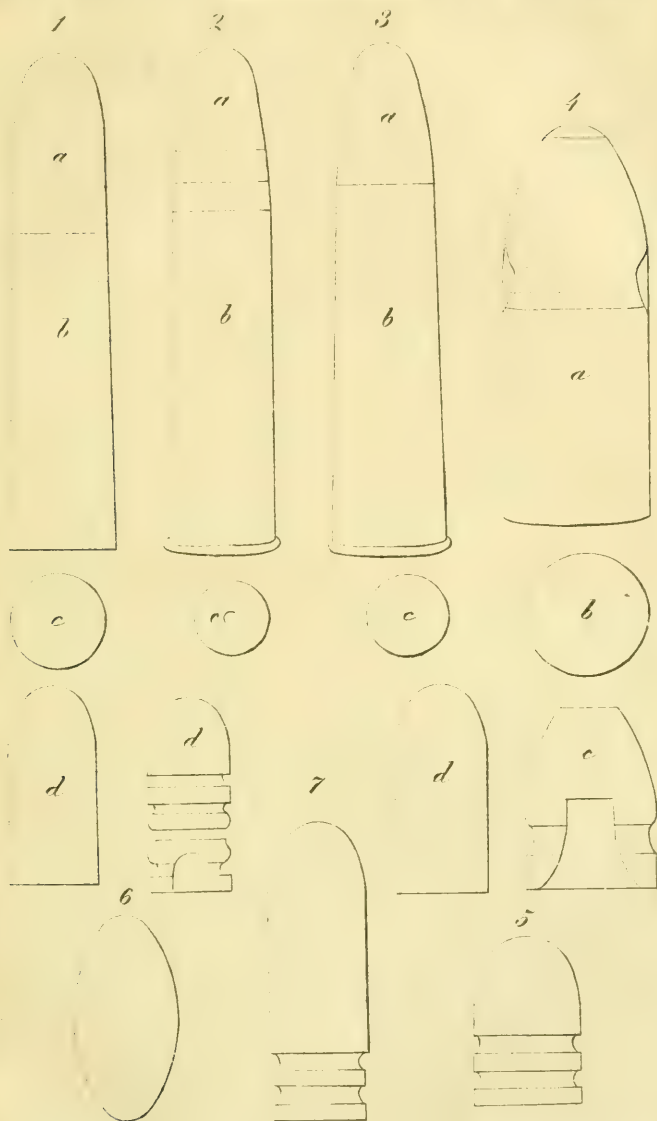
3. Carica Remington: *a*, palla; *b*, cartuccia metallica; *c*, base della palla; *d*, sua forma e lunghezza.

4. Carica espansiva cava: *a*, palla e carica coperta di carta; *b*, base della palla; *c*, palla in cui sta designata la sua cavità basilare.

5. Palla del fucile bavarese simile alla precedente in molti riguardi (Werder).

6. Langblei prussiano.

7. Mitragliatrice francese: peso grammi 50; lunghezza cent. 4; diametro massimo » 1,4.

1
2
3
4
a
a
a
b
b
b
a
c
c
c
b
d
d
d
c
7
6
5

Numero	Denominazione	Stati a cui appartengono	Projettili			Carica in polvere	Cartuccie		Note
			lunghezza in millim.	diametro massimo	peso in grammi		lungh. totale in millim.	peso totale in grammi	
1	Chassepot	Francia	25,1	11,8	25	5,5	67	31,8	Cartuccia coperta di tela
2	Dreyse	Prussia e Germania	27	13,6	31	4,8	56,5	40,7	,, coperta di carta
3	Podewils	Baviera	?	14,28	27,7	4,65	?	35 3	Cartuccia metallica, base cava
4	Werder	Baviera	?	11,5	21,9	4,30	?	36,2	
5	Werntd	Austria	29,9	11,35	20,27	4,1	?	32,4	
6	Remington	Scandinavia	27	11,47	31	4 —	66 1/2	45	
7	Wetterli	Svizzera	26	10,8	20,2	3,75	56	30,4	Cartuccia metallica
8	Wetterli	Italia	26	10,8	20,5	4 —	50	35	id.
9	Espansiva cava	Italia e Germania	24,5	17,2	36	4,5	53	43,8	Cartuccia di carta
10	Snider	Inghilterra	28,4	14,55	34	4,43	61,4	46,3	
11	Henry-Martini	id.	31,1	11,43	31,1	5,5	95	48,3	
12	Ovale da fucile ad ago	Prussia	28—	19—	31	?	?	?	(Langblei). Cartuccia di carta.

Da questa tabella e dai disegni annessi si scorge, che di mano in mano che la scienza delle armi è progredita, i projettili si sono sempre più impiccioliti. Lo scopo essendo principalmente rivolto a mettere nel più breve tempo possibile fuori di combattimento il massimo numero di nemici, senza mirare deliberatamente ad ucciderli, si è dovuto provvedere: 1.° alla facilità e sollecitudine del caricare, per poter moltiplicare i tiri nella minor possibile frazione di tempo; locchè porta la possibilità di porgere al soldato una provvigione di cartuccie maggiore che prima non fosse assegnata; 2.° e con ciò di diminuire il loro peso per non aggravare di soverchio il naturale suo carico; 3.° di rendere le armi più offensive alla maggior possibile distanza; quindi rendere più tesa la trajettoria e più precisa la mira. Locchè dipende dalla circostanza, che la palla otturi la canna in guisa, che tutta la forza espansiva della polvere si eserciti sovra di essa, senza soffrire dispersione fra la medesima e la canna; 4.° la palla rappresentando nella retrocarica il meccanismo delle palle calcate, deve perciò avere un diametro in un punto alquanto maggiore, onde accomodarsi alle rigature della canna, chiuderne perciò ermeticamente il vano, ed assumere fuori di questa un moto di rotazione (a trivella) quale le è impressa dal passo a vite delle rigature; moto che mantiene all' aria libera fino a che incontra un ostacolo che la arresti. Questi principii sono stati il fondamento della riforma delle armi, e sono quelli che si vanno adottando generalmente da tutti i governi, e che furono meglio che in altri applicati in Francia ai Chassepot, ed in Baviera ai Werder dei Cacciatori. La prevalenza dei Chassepot sui projettili prussiani fu

sì prontamente avvertita, che la Germania riforma oggidì le proprie armi su questo modello, malgrado i sorprendenti risultati ottenuti in questa guerra colle armi che fino allora aveva adottate.

Sia la palla a base solida e piana, ovvero a base scavata con una concamerazione nel suo seno, il solo scopo che si è prefisso sempre fu quello di farle percorrere la sua trajettoria coll' apice in avanti, ove deve avere il suo peso maggiore. È presso a poco ripetuto il meccanismo della freccia quando parte dalla cocca. Ove si fatta condizione mancasse, la palla, perduta buona parte della sua forza viva, non tiene più il suo equilibrio e può ruotare sul suo asse trasversale, e quindi battere a piatto, scemando con ciò la sua forza di penetrazione.

Quando adunque un projettile ha ricevuto tutta intera la sua forza d' impulso dalla polvere che esplode, senza che alcuna porzione di gas si disperda, e come per un cammino aereo teso, quasi orizzontale, col suo naturale equilibrio, ove colpisca entro il limite lontano segnato dalla forza viva che mantiene in sè stessa, non è più necessario che abbia il pregio del volume e del peso: ad una distanza molto maggiore esercita, sebbene impicciolita, tanta forza di percussione da determinare sul bersaglio gli effetti identici e forse maggiori che colle più grosse non si erano altre volte osservati. Si è dunque discesi nel peso del projettile sino al di sotto del Chassepot, cioè da 36-40 grammi qual era quello dei confederati, ed il nostro (modello 1868), fino a 20 o poco più, come sono oggidì il Werder, il Werndt ed il Wetterlì. Sostituire la grande velocità e la intensa forza d' impulso al peso ed al volume è ciò che importava di conseguire, ed è quello che costituisce oggidì il nostro

dovere di studiare, per riguardo agli effetti che ne sono la conseguenza, e che interessano la chirurgia militare.

Sopra il modo di comportarsi delle palle quando urtano contro un corpo duro si sono fatte sperienze molto interessanti in questi ultimi anni, che hanno dato molta luce anche ai cultori della chirurgia traumatica. Il prof. Hagenbach di Basilea consegnava al num. 27 del *Wochenschrift* di Berlino un corso di sperienze sovra i fenomeni che, relativamente all'urto delle palle contro un corpo, presentavano le palle stesse in rapporto alla teoria meccanica del calorico. Traggo dall' opera di Socin, che ripetè col detto professore le stesse sperienze, il passo seguente che testualmente traduco. Hagenbach aveva osservato cosa succedeva delle palle tirate a 100 metri di distanza contro una piastra metallica, e s' era sorpreso della perdita di peso ch' esse soffrivano, delle traccie che lasciavano sopra la piastra, e della deformazione che presentavano dopo la percossa. Ora, così si esprime Socin. « Dapprima si rinnovò la sperienza » colla placca metallica e con projettili di 40 grammi di » peso alla distanza di 100 metri. In tutti i casi avvenne » che il projettile si mostrasse dopo il colpo non soltanto sformato, ma sì anche ridotto ad un peso presso » a poco costante. In *nove* casi il peso (residuo) oscillò » fra un minimo di gram. 12,1 ed un massimo di 13,2. » Esso aveva in media perduto, dopo la scarica, ben 27,3 » grammi di piombo. Sulla lastra metallica erano rimaste traccie del piombo stesso raffiguranti una stella » bianca con raggi a modo di spruzzi centrifughi, ove » erano patenti goccioline metalliche rilevate e periferiche alla macchia bianca, con apparenza cristallina » e radiata, provando così ad evidenza la fusione del

» metallo e quindi giustificando la perdita di peso che
» aveva sofferto il projettile.

» Ancora più sorprendenti e conformi nelle loro ri-
» sultanze furono gli sperimenti istituiti con projettili
» di minor calibro (20 grammi di peso). Con essi si ot-
» tennero le identiche impronte, sia per figura, sia per
» residui, nelle 20 pesature che si sono fatte. Gli estremi
» di queste pesature furono da grammi 2,6 a 3,1 di peso
» residuo. Così fu dimostrato che ogni projettile, dianzi
» di 20 grammi, aveva perduto per avvenuta fusione in
» media grammi 17,5 di piombo.

» Più singolare fu la forma conica che assumeva il
» residuo del projettile, la quale Hagenbach spiegò col
» rendersi estroflessa nell' atto della percussione al
» modo che farebbe un dito di guanto (1). Io volli avere
» la prova sicura di questo fatto; e colorii il cavo del
» projettile dopo avervi impresso alcuni intagli. Dopo
» la scarica raccogliendo quei proiettili, trovai intagli
» e colore comparsi in evidenza alla superficie opposta.
» Lo stesso m' avvenne anche colle palle massiccie,
» sulla cui base aveva fatto degli intagli. La fig. I, n. 3,
» disegna appunto un *langblei* prussiano, che battendo
» contro un femore s'era, nel rovesciarsi, trascinato seco
» uno straccio di calzone che aveva stracciato e strap-
» pato. L' osso aveva opposto resistenza senza rom-
» persi. »

A questi fatti Socin aggiunge la teoria tratta dalla

(1) Di questo fatto sono stato anch' io testimonio nelle sperienze che si sono fatte tra noi coi nostri projettili a base cava. Alcuni si riducono ad un semplice disco metallico, nel cui centro appariva il comignolo rovesciato indentro, e cinto da un collaretto, che rappresentava il bordo della cavità basale.

legge dinamica del calorico, che dimostra la reale fusione subìta dal piombo nell'atto della percussione. Traduco l'autore.

« Dietro l'opinione di autorità competenti, la velo-
» cità per metri 100 di distanza posti in opera nelle
» anzidette sperienze, importa pei calibri piccoli m. 435,
» pei grossi m. 350.

» Dato che v rappresenti la velocità, m la massa,
» p il peso, g la gravità, w la forza viva, si ha la for-
» mula seguente:

$$w = \frac{mv^2}{2} = \text{ quindi } m = \frac{p}{g}$$

» quindi risulta che nei piccoli calibri si ha una forza
» viva di kil. 197, nei grossi di 250. Calcolando a ca-
» lorie, la forza viva pei kil. 197 de' piccoli calibri è
» di 0,465 calorie; per kil. 250 de' grandi è di 0,59 ca-
» lorie. Mediante ulteriori computi si avrebbe che

» 0,465 calorie possono fondere gr. 37 di piombo
» 0,59 id. id. gr. 47 id.

» ammesso che il piombo avesse una temperatura ini-
» ziale di 100_0C., e quindi che prima di fondersi doves-
» se portarsi da 100_0C. fino alla temperatura del punto
» di fusione.

» Ma siccome in realtà nell'esperimento con pic-
» coli calibri non si fondono che gr. 17,5 e coi grossi,
» gr. 27,3 così rimane nel primo caso un 53 $^0/_0$, nel
» secondo un 42 $_0/^0$ di forza viva che non è stata im-
» piegata nella fusione.

» Una porzione considerevole viene perciò conver-
» tita in calorico per riscaldamento della parte non
» fusa, e pareggiò così la perdita che il calorico ha

» patita come radiante, e come conduttore. Il residuo
» come forza viva s' impiega nel rimbalzo e nella di-
» spersione dei briccioli della porzione che si è fu-
» sa (1). »

Queste ed altre sperienze ripetute da Socin sovra corpi animali contenenti ossa, e conformi nelle loro risultanze alle sopraccitate, gli hanno dato la convinzione *che la forza viva di un projettile si converte in tanto maggiore quantità di calorico*, *quanto più subitanea é la perdita della sua velocità urtando contro un corpo resistente che lo arresta.* La teoria meccanica del calorico viene a dar la ragione di questi risultati. Nel che concordano del pari le idee di Klebs (2) e di Fischer (3). Il prof. Hagenbach ha con un altro sperimento ancora dimostrato la perdita del metallo in conseguenza di fusione prodotta da rapido sviluppo di calorico. Se si scarica un' arma in modo che il projettile attraversi un libro a coperta compatta, si trovano lungo il canale percorso dalla palla a traverso quel libro, di pagina in pagina, le traccie del piombo in forma di scagliette metalliche appiccicate intorno ai margini del foro, specialmente sulla coperta, tanto più se essa è lignea. Un' arma che venga scaricata in direzione obbliqua contro una parete, a cui sia avvicinato un pagliariccio, il calorico che sviluppa nel punto d' incidenza è portato a tal grado, da accendere la

(1) Socin, Op. cit. p. 10 e seg.

(2) Klebs, *Beiträge zur pathologischen Anatomie der Schusswunden.* Leipzig 1872.

(3) H. Fischer, *Kriegschirurgische Erfahrungen.* I Theil vor Metz. Erlangen 1872.

paglia del pagliariccio collocato in quello di riflessione (Fischer, p. 6).

Trasportando queste sperienze sul corpo animale, si trovano ripetuti fenomeni dello stesso genere. Fra i feriti medicati, e più tardi sezionati da Klebs, è notato un caso, che fra altri fu accuratamente verificato. In questo esistevano due ferite da palle prussiane, di cui l'una era penetrata nella cavità toracica, e fu causa varie settimane dopo di morte per piopneumotorace. L' altra aveva colpito un femore a 17 *cent.* sotto il gran trocantere. Non lo aveva rotto, ma s' era arrestata nelle carni posteriori, sotto la cute, d'onde fu estratta. Dopo macerato quel femore lasciava vedere un' area liscia e lucente, dove aveva battuto il projettile, denudata per due centimetri in tutti i diametri del suo periostio, nella quale i canali *haversiani* superficiali erano stati riempiuti da molecole di piombo insinuatesi dentro per effetto di fusione, a traverso i pori della corteccia dell' osso.

Queste cognizioni, che a primo aspetto parrebbero interessare più esclusivamente la fisica, hanno una importanza non indifferente nella pratica chirurgica per alcune particolarità che direttamente la riguardano. L' osservazione clinica ha lasciato scorgere, come effetti molto molesti nel trattamento delle ferite prodotte dagli attuali projettili, due complicanze molto serie, alle quali i curanti devono prestare singolare attenzione, come cause di molto spiacevoli conseguenze. La prima si è la disposizione comune di queste palle a mutar forma, a schiacciarsi, a frazionarsi in pezzi talora molteplici; la seconda è la rovina che determinano contro le ossa compatte, la moltitudine delle

scheggie in cui le fratturano, in mezzo alle quali soventissime volte si interzano i frantumi della palla medesima. È lo stesso meccanismo, la stessa legge fisica che sta a fondamento di sì fatt risultamenti e fenomeni, ma che più davvicino interessa l' arte nostra.

Fortunatamente le apprensioni del medico militare si limitano specialmente alle lesioni ossee. Quelle delle sole parti molli non rivelano una eguale malignità. Quando la palla è dominata dalla sua maggiore forza viva, attraversa un membro con grande rapidità, senza spesse volte che il ferito avverta la sua ferita, se non dal sangue che sgorga, e dalla impressione istantanea d' un urto locale o di un colpo di frusta. Il foro per cui entra è per massima infundiboliforme e sì ristretto da permettere difficilmente l' ingresso del dito esploratore. Per eseguire questa pratica bisogna anzi valersi per lo più dello stato anestetico in cui si mette il paziente col cloroformio, per esplorarlo senza sofferenza. Allora succede un po' di rilassamento delle parti molli che può permettere l' introduzione del dito, unico mezzo ormai da Stromeyer (1) e da altri molti accettato come opportuno alle esplorazioni, esclusa qualunque intromissione di stromenti metallici. I margini di questo foro d' ingresso danno, per giudizio di molti, indizio d' ustione, ma del tutto limitato, e rappresentato da una crosta nerastra da non confondere colle

(1) Ed anche in questi casi Stromeyer la sconsiglia, eccettuato quando debba precedere una estrazione, od un atto operativo. In ognuna di queste medesime circostanze la volle risparmiata sempre 24 ore prima della operazione ideata, bensì fatta al momento in cui si è pronti ad eseguirla. Nel caso di un trattamento conservativo la proscrive del tutto. Stromeyer (*Considerazioni alle note e ricordi di Mac Cormac.*)

traccie di contusione, in generale in casi simili molto scarse. Il foro d'uscita, se manca della forma d'imbuto non suol essere nella generalità molto diverso, tranne colà dove particolari circostanze sieno intervenute a modificare la forma della palla. Billroth p. e. accenna al foro d'uscita d'un projettile prussiano (*langblei*), che dalla palma della mano era sortito per la sua regione dorsale, dopo avere attraversato il membro fra le ossa di due metacarpi. Sortendo aveva fatto una apertura crociata di due centimetri giusti in ognuna delle sue braccia, identica a quel taglio che si farebbe per la spaccatura d'un foruncolo. Molti altri casi si citano di fenditure nel punto per cui le palle sono sortite, locchè significherebbe appianamento avvenuto nelle medesime nel battere a tangente contro un osso. Stracciamenti con estroflessione di tessuti sottocutanei pare siano rari anche nei nuovi projettili, quando non abbiano perduto molto della forza viva, o trascinato seco loro parti estranee, od oggetti incontrati per la via.

Nell'interno del canale della ferita d'una palla che l'abbia percorso senza altri accidenti, non si nótano stracciature o lesioni che indichino un'azione speciale della loro superficie sui tessuti attraversati, tranne quei piccoli guasti che sogliono fare i corpi di superficie aspra. Questa asprezza l'assume il projettile nelle rigature della canna, onde avviene che, raccolte integre, appajano segnate da linee leggermente intagliate. Questa relativa innocuità sui tessuti molli interni dà ragione della possibile guarigione delle ferite a traforo, secondo l'espressione di Simon, per *prima intenzione*. Non è da discutere sul valore litterale di questa parola,

ben persuasi come son tutti, che una guarigione senza un certo processo suppurativo non ha luogo neppure in questi casi. Esso serve però a contrassegnare la rapidità del cicatrizzare di queste ferite a paragone delle diuturne suppurazioni che sogliono essere il retaggio delle più comuni. Ammessa la rapidità con cui le parti sono attraversate da una palla nella sua piena forza di impulso, e la deficienza di particelle necrotiche che lascia addietro, si comprende facilmente la possibilità del rapido processo di riparazione sovraccennato.

Una obbiezione che si è fatta sullo sviluppo di calorico delle palle, fu quella di certi individui feriti alla faccia, con penetrazione delle medesime nella cavità della bocca, senza che avessesi avvertito traccia di singolare riscaldamento, anche nell' atto di sputarle fuori conscientemente. Fra i varii anche da me veduti, ricordo di uno, che colpito da una palla al dorso del naso, quando essa pervenne all'alto della bocca posteriore, la sputò fuori come fosse stato un boccone mal inghiottito, e ne guarì tosto, senza avere avvertito nulla che accennasse a scottatura. Fatti consimili si rivelano per sè come appartenenti a quel genere che sono quasi da ascrivere alle *palle morte:* il projettile doveva aver perduto molto della sua forza viva, se si era arrestato appena superata una così mediocre resistenza, com' è quella delle ossa nasali. Lo stesso si dica di quelle che rotta o scalfita una mascella superiore si soffermarono entro la bocca.

Anche le palle presenti passano vicino ad un tronco vascolare senza offenderlo, schivano coi vasi anche i rami grossi nervosi, senza intaccare per nulla il loro tessuto. Ciò è tanto più comune, quanto meno in esse è possibile il far giri curvi, come sì sovente si notava nel

tragitto delle palle sferiche. Ove nel loro passaggio incontrino vasi cospicui sono anzi una prova manifesta della fallacia di quel radicato concetto, che le ferite d' arma da fuoco non sogliono dar sangue. Del che discorrerò più tardi. Ferendo un tronco nervoso apportano tal senso di stupore che pare quasi al paziente aver fissato il membro in un buco, e non poternelo più rialzare. Del resto il conoscere esattamente le sensazioni momentanee dell' individuo è cosa più difficile che non sembri a primo aspetto ; e forse meglio si rilevano dalle persone vicine e presenti al fatto. Una serie numerosa di circostanze rende difficilissima questa cognizione, d' altronde interessante per molti rispetti. L' orgasmo dell' individuo durante l' azione, lo stato del suo fisico dipendente dalla stanchezza, da' liquori, dal furore, dalla impressione veemente del prolungato pericolo, determinano sullo stato psichico di lui una disposizione molto svariata. Vi furono di quelli, al detto di Fischer, in cui la impressione fu così profonda e gagliarda da non perdere mai l' immagine stereotipata nel loro cervello dell' azione a cui assistettero, anche a lunga distanza di tempo, ed a ferite da gran tempo richiuse.

Vengo ora alla lesione delle ossa. Billroth, e dietro lui anche Socin, dice a pag. 82: « È veramente meravi-
» glioso il colossale fracassamento che questi projettili
» sogliono produrre nella diafisi delle ossa lunghe, come
» lo è il singolare modo con cui essi medesimi si appiat-
» tiscono, si frazionano, si sminuzzano. La chirurgia
» civile non offre nulla di simile. Quando una ruota
» passa sovra d' un membro, quando uno cade da note-
» vole altezza, quando una macchina frattura uno dei
» grandi ossi cilindrici, per quantunque comminutiva-

» mente ed in pezzi molteplici e svariati, le parti circo-
» stanti alla lesione ossea sono pur sempre contuse e
» peste in tal misura da averne chiara la indicazione di
» ricorrere all' amputazione. Ma nelle ferite fatte dagli
» attuali projettili le parti molli sono per converso sì
» scarsamente lacere, contuse e danneggiate da non
» lasciar indovinare qual profonda e strana jattura ab-
» biano sofferto le ossa, quale la direzione della frat-
» tura, quante le scheggie, e la commozione ch' esse
» ossa hanno sofferto (1). » Una sorpresa così manifesta espressa da un uomo tanto sperimentato nell' esercizio clinico della chirurgia anche traumatica, rivela da sè la impressione imponente che danno queste lesioni. Eppure non si tratta di palle scoppianti, o di grossi projettili, ma di quelle palle a piccolo calibro che formano il soggetto del mio ragionamento. Si tratta di effetti della loro velocità, del loro impeto acquistato dall' arma che le ha scagliate, e della veemenza con cui questo si esercita. La spiegazione plausibile di tutto ciò può ricercarsi e trovarsi soddisfacente nelle teorie e sperienze sovraccitate.

Infatti, rispetto alle palle per sè stesse, ed al loro modo di comportarsi quando battono colla loro forza viva maggiore contro di un osso, non si ha che a consultare le opere recenti, ed i disegni che le illustrano, per vedere a qual grado esse si deformino e sminuzzino (2). Ora si rovesciano in sè stesse, come già è stato citato

(1) Questo concetto medesimo viene da Billroth ripetuto a p. 166, parlando della estrazione dalle scheggie.

(2) Vedi su questo proposito Socin, Mac Cormac, Klebs, i due Ficher, Billroth, Kirchner, ecc.

più sopra, ora si appianano ed accartocciano intorno ad un osso che ha potuto resistere all'urto, ora appianandosi perdono affatto la forma di palla, e rassomigliano a pezzi di metallo amorfi, ora si dividono in pezzetti minuti, che si staccano da una base appiattita, mantenendo la massa principale residua un aspetto o conico, o rugoso ed aspro. Come tutte le altre palle trascinano queste seco altri corpi che hanno incontrato per via, bottoni, monete, soventi fiate stracci di vestimenta.

Tutte queste nozioni apparterrebbero più presto alle curiosità che alla scienza, se non rendessero sommamente incerta la diagnosi, ed impossibile anche in sul principio il giudicare degli esiti. Non basta talora la presenza di un foro d'uscita per assicurarsi che il corpo straniero è fuori dall' organismo; pezzi minori della sua massa, talvolta ridotti a semplici lamine metalliche sfogliatesi dalla sua superficie possono essere rimaste impigliate in mezzo alle scheggie ed alle fimbrie de' tessuti stracciati, e farsi stromento di prolungate suppurazioni. Anche il molteplice numero dei fori non è sempre indizio di moltiplicità di projettili entrati contemporaneamente. Il frazionamento loro, e la deformazione di cui sono soggetti può anche sotto questo riguardo essere causa di molte illusioni.

In quanto al guasto delle ossa, se si tratta di ossa spugnose o di porzioni epifisarie, i fori completi sono evidentemente possibili, più forse che colle palle rotonde. Come con esse, si ripete spesso la possibilità di rimanervi incuneate, e perciò appunto più malagevoli a estrarre stante le loro deformazioni e le punte e merlature colle quali si addentellano colla sostanza ossea. Trafori completi di teste d' omero, e di epifisi tibiali ho

vedute nelle raccolte private delle resezioni eseguite in Germania quanto basta per poter affermare che sono giusti e precisi quegli esemplari che si trovano delineati nelle opere stampate. Si verifica quindi, ora il traforo perfetto della epifesi, o del capo articolare, ora la spaccatura di questo con incluso il projettile, ora la perforazione di esso e di una parte della diafisi limitrofa. In questo caso suole presentarsi una o più fenditure ascendenti o discendenti, secondo che la parte dell'osso è inferiore o superiore, con più o meno rimarchevole spostamento dello scheggione. Rimane talora una delle metà dell'osso continua in tutta la sua lunghezza, mentre la frattura è tutta spettante all' altra.

Perforazioni semplici e nette delle diafisi non pare si sieno verificate; bensì sempre più o meno accompagnate da scheggie e fenditure in più sensi. Una circostanza avvertita da Waldemeyer si è quella delle fessure *interrotte*; cioè, dopo che la diafisi nel punto centrale della frattura ha sofferto scheggiature e fenditure in vario senso, presenta al di sotto d' un tratto sano dell' osso una nuova fenditura, generalmente longitudinale, che non comincia da alcuna delle precedenti, ma è da esse affatto indipendente. Questo caso che si scopre chiaramente dopo la macerazione dell' osso, ha un interesse scientifico, in quantochè sarebbe la dimostrazione evidente d' una generale commozione dell' osso, per cui sarebbe nelle ossa cilindriche ripetuto il fenomeno del contraccolpo proprio delle ossa piane del cranio (1). Lo stesso accadde di vedere più

(1) Fischer, p. 5 e Tav. V. In quanto alle capricciose maniere di fenditura e di frattura delle ossa compatte, si consultino le tavole degli Autori citati nelle note precedenti.

volte anche nelle fratture della scapola. Quanto questo genere di fratture delle ossa lunghe influisca sulla durata delle cure, non sarà difficile il concepire. Quelle lunghe osteomieliti, quelle necrosi estese, e soprattutto quel largo tributo alle lente e tarde piemie di che s'arricchisce la statistica dei decessi, hanno probabilmente la loro radice in queste maniere di lesione delle ossa.

Dopo tutte queste forme speciali di lesione delle ossa, le più comuni sono quelle che presentano, oltre i grandi frammenti, la numerosa serie di scheggie, che a cose finite, quando è compita la guarigione, lasciano addietro una enorme perdita di sostanza, e qualche volta anche delle pseudoartrosi. Frequentissimi furono i casi di questo genere in dipendenza delle nuove armi! La loro azione veemente sull' osso si esercita al modo delle mine che fanno saltare i pezzi nell' atto che imprimono ad essi una spinta centrifuga. Di 40 o 50 scheggie estratte da una sola frattura di femore, d' omero, di gamba, non solo si è fatta annotazione dagli scrittori, ma ne ho veduto io stesso la raccolta presso gli ammalati; e queste d' ogni dimensione, d' ogni figura, oltre le più tarde punte necrotiche che si trovavano in progresso di distacco. È perciò molto vero ciò che dice Kirchner: « la forza di percussione, la tendenza a deformarsi ed a frazionarsi, » il non mai deviare dal loro cammino diretto, rendono le ferite di Chassepot proporzionalmente più pericolose, malgrado la picciolezza del loro calibro (1). » E ciò che quì è detto del Chassepot si può ripetere

(1) Kirchner, *Aertzlicher Bericht über das k. preussische Feld-lazareth zu Versailles*. Erlangen 1872.

per gli altri projettili di dimensioni e forza penetrativa consimili.

Le statistiche conosciute finora intorno agli esiti delle due ultime guerre, non solo attribuiscono la quasi esclusiva vulnerabilità nelle battaglie alle palle da fucile, ma somministrano proporzioni diverse dalle già conosciute circa la località del corpo su cui colpiscono. Finora le ferite delle membra sono bensì, come attualmente, state di gran lunga più numerose di quelle di tutte le altre parti del corpo. Anche nella guerra del 1866 nel nostro esercito i feriti negli arti sommarono a 1693, quelli nel capo e tronco a 911, poco più della metà. In quella guerra si sono, come sopra fu avvertito, adoperate armi dalle due parti dello stesso genere, anteriori alle presenti. In essa si sono cominciate a scorgere appena le differenze fra il numero delle ferite degli arti superiori, da quelle degl' inferiori. Dalla stessa statistica che io compilai nel 1868 sui feriti del 1866 (1), si trovano 785 dei primi, e 907 fra i secondi; proporzione che, presa all' ingrosso, abbastanza si agguaglia.

Ma fino da quell' epoca stessa le armate che presero a modello projettili di minor volume ci somministrano un divario ben ragguardevole. *Maas*, p. e. (2), su 212 feriti ne dà soli 50 agli arti superiori, 109 per contro agl' inferiori. Così Stromeyer (3) sovra 1331 feriti a *Lan-*

(1) *Ulteriori ragguagli sulle perdite dell' esercito Italiano nella campagna del* 1866. Milano 1868.

(2) Maas, *Kriegs-Chirurgische Beiträge aus dem Jahre* 1866. Breslavia 1870.

(3) Stromeyer, *Erfahrungen uber Schusswunden im Jahre* 1866. Hannover 1867

gensalza e *Kirchheilingen* (esclusi i leggieri che non ebbero lunga permanenza negli spedali) riporta la cifra di 329 nella categoria dei primi e di 610 in quella dei secondi. In quella guerra medesima (senza moltiplicare citazioni d' altre statistiche) si scorge adunque *raddoppiato* il numero delle lesioni alle membra inferiori, come lo si vide poi più manifestamente anche nella successiva franco-germanica.

Sul valore di queste differenze rispetto all' arte bellica io non ho ragione di occuparmi, se non in quanto queste cifre possono avere un rapporto col carattere delle lesioni e delle loro conseguenze; epperciò a soluzione del tema che mi sono proposto mi permetterò alcune riflessioni che si collegano direttamente alla chirurgia militare in campagna.

La massima parte delle tristi conseguenze delle ferite in guerra si racchiude nelle due categorie: delle *emorragie* e della *piemia*, compresa in questa appellazione tutta la serie delle malattie derivanti da degenerazione (*setticemia icoremia*). Il trismo ed il tetano sono espressioni di particolari condizioni a cui l' individuo trovasi esposto durante la prima epoca della sua infermità. La gangrena nosocomiale, la resipola, le forme tifiche ecc. sono malattie d' infezione, da accagionarsi ad esterne influenze, e più che altro ai pervertimenti dell' aria ambiente, che le savie cure igieniche possono prevenire, e che anzi nella guerra presente, mediante l' enorme sviluppo degli ospedali nuovi di guerra e di riserva, estranei alle antiche costruzioni ospedaliere, si può dire sieno giunte a prevenire. Resta dunque la piemia e le emorragie secondarie, in esclusiva evidenza, come le due piaghe della chirurgia militare, di cui la

preservazione è tuttora un problema. Dico le emorragie *secondarie*, da distinguere dalle *flebostatiche*, così magistralmente descritte da Stromeyer, le quali formano un nesso collo sviluppo della piemia (1). Le secondarie sono realmente arteriose e si collegano direttamente colla ferita.

Io credo che a quest' ora ogni chirurgo si sia persuaso della falsità del vecchio adagio, che le ferite d'arme da fuoco non danno sangue, e che questo forma una delle loro qualità patognomoniche. Finchè i projettili specialmente di grosso volume, strappando un membro, o contundendolo profondamente, portano seco o lo strappamento dell'arteria principale, o la contusione di essa; in guisa da soffermar la corrente nelle tante guise che oggidì ognuno conosce, locchè potevano anche operare le palle voluminose d'antico modello, non sarà chi si sorprenda. Ma con projettili d' una forza penetrativa tale quale possedono quei d' oggidì, così facili a sformarsi e ad assumere angoli e punte, e lembi incisivi, riuscirà abbastanza chiara la facilità delle emorragie primarie, e la loro riproduzione qualche giorno dopo. Nelle citate opere si riscontra infatti un numero non indifferente di queste emorragie arteriose : Billroth ne novera ben 43, di cui perdette 35, salvò soli 8; — Socin su 18, salvò *cinque* soltanto. Giorgio Fischer su 29 perdè 14. H. Fischer ebbe per esse una perdita del 49 %

(1) Stromeyer oltre quanto ha esposto nelle sue *Maximen*, nel 1861, ha riepilogato le idee relative nelle Aggiunte all'operetta di Mac Cormac, come si può vedere a p. 161 della edizione italiana, tradotta e pubblicata non ha guari dal dottor Bellina. *E nei ricordi inglesi di un chirurgo tedesco* (lo stesso Stromeyer) tradotti or ora dal dottor Bellina medesimo. Firenze 1872.

e così via discorrendo. Perdite a dir vero molto significanti, avuto riguardo alla ideale possibilità di soccorrervi con manualità operative ben conosciute.

Ho accennato sopra che molti individui si sono accorti delle ferite toccate, soltanto per la vista del sangue che scaturiva dal loro corpo. In un momento di azione calda e violenta com' è una battaglia, alcuni cadono svenuti, e nessuno dei presenti può trovarsi, come testimonio di vista, in condizione di riferire ai soccorrenti una siffatta circostanza. La si può arguire allora soltanto dallo stato in cui si trova il ferito quando è portato alla piazza di medicazione. Varii medici addetti agli spedali hanno però dichiarato d' aver ricevuto nessun ferito con traccie di legature o compressioni, che accennassero alla emorragia primaria sofferta sul campo. In tanta confusione e fretta, quanta è quella che occupa i medici nelle piazze di medicazione, non è facile stendere ragguagli ed esplorazioni sufficienti per chiarire ai medici d' ospedale la natura e l' importanza dei singoli casi ed i supposti pericoli. Queste primarie emorragie sul campo possono di leggieri adunque passare ignorate, intantochè sono generalmente il preludio di quelle che verranno dopo, inattese e spesso mortali.

Egli è ben vero che talvolta succede che un' arteria contusa, massime se la contusione ha fatto stracciamento negli strati interni, possa, colle fimbrie di questi, opporre ostacolo alla corrente sanguigna, e determinare la formazione di un trombo, atto a sostenere poi permanentemente le ondate della colonna di sangue, almeno finchè esso si costituisca a turacciolo solido. Ma in casi simili bisogna che le parti circostanti possano adossarsi all' arteria e sostenerla. Allora la guarigione

è costante e spontanea. Un soldato di fanteria in Alessandria essendo stato colto da una palla al lato interno dell' omero sinistro, mentre maneggiava sbadatamente il suo fucile essendo in sentinella, fu portato al mio spedale subito dopo il fatto. La palla era uscita per la parte posteriore del braccio ; e dalle investigazioni fatte era evidente il suo passaggio in grande vicinanza al filone nerveo vascolare ; tanto più era giusto il sospetto di lesione della brachiale, che il polso della radiale era totalmente sparito. Non c' era stata emorragia dopo il colpo, nè appariva sul luogo una vistosa infiltrazione. Applicato più in alto un tornichetto di precauzione, da potersi stringere al primo indizio di sgorgo sanguigno, si collocò il malato in posizione di riposo assoluto con una medicazione semplice. Per varj giorni nessun indizio di pulsazione alla radiale, esilissimo il polso della cubitale al carpo. Col tempo cominciò anche la radiale a dar segno di permeabilità, quando già la ferita erasi avviata pressochè a guarigione. In questo caso la porzione di arteria che aveva sofferto lesione dal projettile, ha presentato condizioni vantaggiose per una chiusura spontanea, fintantochè i vasi collaterali ricomposero la circolazione. Era probabilmente il modello di quella lesione che sopra ho accennato.

A riscontro di questo fatto felice, ne metto un altro sfortunato, che pur troppo appartiene alla schiera dei più numerosi. Il comandante dell' 84.ª di linea francese sig. Lacretelle, ferito il 20 maggio 1859 a Montebello, mi venne portato in Alessandria quattro giorni dopo la battaglia, con una ferita di traforo dalla faccia anteriore interna della coscia sinistra nella sua meta, alla interna posteriore. Le ferite suppuravano regolarmente, nè esi-

steva infiltrazione locale. Sembra che avesse perduto poco sangue nell'atto del ferimento, nè eravi indizio di trasudamenti sanguigni che facessero sospettare di lesione dell' arteria femorale, malgrado che la direzione della ferita potesse imprimere un lontano timore in proposito. Perciò fu collocato in posizione di riposo con medicazione semplice, e bendaggio leggermente contentivo. Assistito con molta cura, visitato da me varie volte nel giorno, passò cinque giorni con tutte le apparenze di buon andamento. Alla sera del nono giorno, mentre, compita la mia ultima tarda visita vespertina, mi disponeva ad uscire dall' ospedale, vengo chiamato in fretta presso il suo letto per agitazione osservata in lui dagli astanti, e per iscoperta di molto sangue uscito dalla ferita. All' ora che scoprii il suo membro, lo trovai immerso in un pozzo di sangue, e sotto un debole getto ancora continuo. Fatta al momento la compressione digitale, applicato subito dopo il compressore di Signoroni, mi apprestavo alla legatura diretta del vaso, quando lo stato d' anemìa e di spasmo finale indicavano già inutile ogni tentativo. L' infermo spirò pochi istanti dopo alla presenza eziandio dell'ispettore sanitario francese bar. Larrey.

La storia del Lacretelle è quella che vedo più o meno esattamente nella casuistica loro riferita dai medici della Germania, attori nella parte sanitaria in quest' ultima guerra. Quando le emorragie prenunciatrici avvertite da Neudörfer danno un indizio di ciò che avverrà poco dopo, resta tempo a provvedere (con qual esito, sta poscia a vedersi). Ma quando, come nel caso or ora riferito, di queste non si presenta traccia, il soccorso chirurgico pur troppo non giunge a tempo mai.

Credo che il vaso rimasto contuso profondamente, nel vuotarsi per bene incamminata suppurazione degli ingorghi circostanti, e spogliato della sua sorgente nutrizia, qual è la tonaca avventizia, si converta colà in una chiazza necrotica, che scoppia per improvviso distacco, e senza il favore di parti vive che vi si addossino. Di guarigioni spontanee, fra le sue 43 il prof. Billroth non ne conta che tre, della iliaca esterna e della femorale; ne accenna poi una dell' aorta non guarita, ma non mai stata causa d' emorragia (v. p. 113). Nei 34 casi citati da Fischer nella sua casuistica, per contro si trovano 12, in cui la emorragia secondaria era stata preceduta da un' altra profusa primaria, 7 furono piemiche, 5 seguiti di operazioni grandi, 9 soltanto non erano state precorse da perdite primarie. Però ciò che ha attinenza alle nostre ricerche si è il fatto verificato, mediante indagini da lui eseguite, del molto numero di emorragie mortali riscontrate nel campo. Parrebbe adunque che le presenti palle presentassero sotto questo rapporto qualche cosa di più micidiale delle antiche, anche sotto questo rapporto delle lesioni vascolari.

Le emorragie secondarie sogliono avvenire fra il 7.° ed il 14.° giorno di cura, e come tali costituiscono una delle più serie preoccupazioni del medico militare incaricato della cura dei feriti negli spedali: 1.° perchè sopraggiungono così inaspettate, che sorpassano talora la vigilanza degli assistenti; 2.° perchè il partito da prendere per ripararvi è il più delle volte incerto sul luogo della compressione, come frustraneo negli effetti. Ben si capisce che io parlo qui delle ferite di tronchi secondarii e terziarii, e non dei primarii, presso cui il soccorso non arriva mai a tempo; e il più sovente sono

causa di morte sul campo, semprechè non sia conseguenza di gangrena dei visceri pei quali passano.

Sulle cause di queste emorragie secondarie, e sulle questioni relative alla legatura del vaso, non è questo il luogo da doverne discorrere, come cosa che mi allontanerebbe dal mio proposito. Sono questioni che per nulla hanno mutato i concetti della chirurgia già conosciuti per le opere degli autori.

Ben diverso è il caso della piemia, altra delle gravi conseguenze della chirurgia traumatica, e causa precipua della mortalità negli spedali di guerra. È precisamente in conformità a questo carattere di letalità, che contiene in sè stessa la piemia, che i moderni chirurghi militari se ne sono tanto seriamente occupati, e che dopo tante e sì prossime e sì grandiose occasioni di bene studiarla, trovano ancora insoluti varii quesiti che la riguardano. Imperciocchè in nessun tempo forse si è tanto pensato al buon ricovero dei feriti, ed all'applicazione pratica per essi della miglior possibile igiene personale ed ospedaliera, quanto in queste ultime guerre. E tuttavia la piemia ha dato anche in questa del 1870-71 un significante numero di vittime, malgrado eziandio la eccellenza delle individualità mediche, le quali erano state incaricate del governo degli ammalati e feriti. Forse non furono sì numerose queste vittime, proporzionalmente alla ingente cifra dei curati, come qualche anno addietro. Forse anche, in mezzo alla vastità ed abbondanza dei mezzi ospedalieri, non corrisposero sul principio le altre condizioni di trasporto, di assistenza, di risoluzioni curative, quanto l'abbondanza degli elementi bisognevoli di tutte queste cose avrebbe richiesto. Ma in ogni modo quando si ha di fronte

una infermità che promette così scarsi trionfi com' è (al pari del còlera) la piemia, si ha ragione di non tranquillarsi finchè non si sia entrati sulla via ben tracciata della vittoria. Intorno al còlera siamo ancora presso a poco a quel livello, che eravamo quando la prima volta è comparso in Europa. Intorno alla piemia, morbo che lascia maggior tempo ai soccorsi, e maggiori probabilità di prevenirlo, si è già qualche cosa ottenuto. Certo, quando essa ha preso largo piede nell' organismo, le speranze declinano; ma vi sono degli stadii, in cui la mano e l'intelletto possono giungere a dominarla.

La prima questione che interessa di sciogliere si è quella delle lesioni traumatiche ch' essa predilige; ove cioè da semplice febbre vulneraria può divenire un elemento di guasto profondo e maligno. Guardando alle statistiche degli scrittori, conformi sotto questo rapporto alla pratica delle guerre precedenti, si scorge, che il massimo numero dei piemici si trova fra i feriti del bacino e degli arti inferiori. È ben vero che ciò non esclude forse una proporzionale frequenza di sviluppo della malattia in quelli delle altre parti del corpo, le quali, come si è detto sopra, si presentano in proporzioni molto inferiori alle precedenti. Ciò non di meno è utile tenere a calcolo una circostanza sì fatta per prendere a tempo le opportune disposizioni preventive pei casi futuri. D' altronde è anche un fatto, che quelle regioni del corpo vi sono più esposte delle altre, stante l'abbondanza e grossezza delle masse muscolari, la moltitudine ed ampiezza dell' apparato venoso, e le forti e voluminose parti dello scheletro, fornite di un relativo corredo di sostanza spugnosa nelle epifisi e nelle appendici

loro. Le statistiche parziali mettono in evidenza la verità di questa osservazione.

Stromeyer nella guerra del 1866, fra i suoi feriti di *Langensalza* e *Kirchheilingen* (che furono come si è detto più sopra 1331), ebbe 190 morti, fra cui 84 di piemia, e di questi la porzione maggiore spetta ai 79 feriti degli arti inferiori. Anche il prof. Fischer, che sugli 875 da lui medicati non conta che 55 morti di piemia, riferisce la gran maggioranza di essi alle lesioni pelviche e delle estremità addominali. Kirchner sovra una totalità di 2099 curati, nel presentare una perdita totale di 197, ne assegna 117 alla piemia, di cui ben 65 appartengono agli arti inferiori, 33 ai superiori, 20 al capo, collo e torace. Billroth sovra oltre 2000 curati, conta soli 35 piemici, la massima parte da addebitarsi alle ferite delle pelvi e delle membra addominali. Per qual ragione egli qualificasse di *enorme* questa perdita io non voglio nè posso indagare; ma noto il fatto, che fra i suoi feriti in queste regioni del corpo ch' egli apprezza in totale a 64, i 32 piemici dati dalle medesime, formano un grande contrasto coi soli 3 appartenenti ai 19 feriti delle estremità superiori.

Ammesso adunque, come corollario di queste statistiche, la prevalenza delle piemie nelle ferite delle inferiori regioni del corpo, conformemente alla maggiore frequenza delle lesioni, ed alle condizioni anatomiche che in quelle favoriscono il loro sviluppo, sorge la questione, se esse debbano accagionarsi ad infezioni estrinseche al corpo, o generantisi nell' organismo.

Fu già per molto tempo dibattuta la questione della genesi della piemia; la teoria delle infezioni prove-

nienti da elementi miasmatici sparsi nell' aria, e più che mai negli ambienti d' ospedale, ha determinato alcuni a classificarla fra queste. Di qui la gran preoccupazione nell' erigere ospedali ventilati, bene assestati a tutte le condizioni che sono richieste da una sana igiene. Quindi anche la moltitudine delle baracche in America e in Germania state erette pel caso di guerra, l'uso delle quali tanto proclamato anche da Stromeyer, fino da molti anni sono, se non sarà adottato, come mezzo ospedaliero permanente, non potrà mai in ogni guerra futura, come assevera lo stesso Billroth, essere trascurato. Nessun paese si potrà mai vantare, a fronte di sì colossale numero di feriti e malati, qual è quello che somministrano rapidamente le guerre attuali, di avere in pronto tanta abbondanza di fabbricati acconci all' uso ospedaliero. Se però la piemia ha dato dei numerosi esempii di sè stessa in ricoveri appena costrutti, stabiliti a seconda della scelta volontaria su terreni salubri, in esposizioni più opportune all'igiene, con mezzi di ventilazione artificiosi, con dimensioni accomodate a pronti e perfetti isolamenti, si comprenderà di leggieri che non si può più accagionare dello sviluppo della piemia un' infezione che proceda dal di fuori; come più ragionevolmente si è riconosciuto accadere rispetto alla gangrena nosocomiale, alle risipole, alle difterite e forse anche al trismo. I casi che si svolgono negli ammalati isolati, raccolti presso famiglie private, e trattati con cure ed assistenze delicate e continue, quali ho veduto più volte specialmente nella campagna del 1859, escludono del tutto la probabilità d'una teoria basata sovra un'infezione estrinseca all' organismo.

Il dotto Stromeyer nelle sue preziose *Massime di chirurgia militare*, ha detto una parola molto giusta, quando qualificò la piemia col nome di *discrasia traumatica*; e la *infezione spontanea* (*selbst infection*) di Lücke risponde adeguatamente alla idea di Stromeyer (1). Anche Billroth si esprime in senso contrario all'idea d'una epidemia per un veleno speciale, tanto più appoggiandosi al fatto che le piaghe dei feriti coabitanti nello stesso ambiente, non si vedono mutar aspetto e carattere, come pur troppo lo mutano colà ove si introduce la gangrena nosocomiale, e la difterite (vedi pag. 110). Ciò non esclude che dove si trovano raccolti molti individui piemici, l'aria ambiente non si possa impregnare di esalazioni miasmatiche, da costituire in seguito una infezione locale. Le osservazioni medesime di Klebs sul *microsporon septicum*, che a modo di generazione parassitica si trova negli umori delle piaghe suppuranti dei feriti gravi, quali son questi di cui qui tengo discorso, ma ch'egli rinvenne anche nel così detto *pus buono*, sostengono la dottrina della discrasia, e della infezione spontanea; la rendono anzi tanto più ammissibile, quando nella formazione del pus si trovano commisti tanti detriti necrotici, tanta varietà d'elementi organici decomposti accresciuti da trombi, e dai disfacimenti loro progressivi, la cui presenza nella corrente sanguigna e linfatica non può essere che una causa di degenerazione della crasi del sangue. Le febbri a freddo, che annunciano questo stato discrasico

(1) Lücke. *Kriegschirurgische Aphorismen.* Berlin 1865.
» *Kriegschirurgische Fragen und Bemerkungen.* Bern. 1871.

progrediente, sono una manifestazione chiara dei versamenti che vanno succedendosi nel torrente circolatorio, il quale li deposita poi qua e là nei visceri che hanno la più decisa influenza sulla ematosi.

Alle trombosi, ed al disfacimento dei trombi, tengono dietro per importanza nello sviluppo della piemia le osteomieliti. Ormai è ben conosciuto il peso che hanno le funzioni delle ossa sulla crasi del sangue, nè a determinare una infiammazione del loro midollo è mestieri guardare alla complicanza e vastità di una frattura. Per le osservazioni che ho riferite più sopra, intorno alla scossa che soffre un osso da un colpo di projettile e dalle fenditure che si formano in esso anche in situazione lontana dal sito della percossa, si rileverà facilmente l' offesa che può averne il suo apparato midollare. Le *fratture secondarie*, quelle cioè che non si avvertono ai primi periodi di cura, e che si rivelano dopo varii giorni da che l'ammalato poteva da sè muovere il suo membro, come se fosse integro, da non altro dipendono che dalla necrosi più tarda dei frammenti da prima tenuti a posto dai loro elementi vitali, e dal distacco succeduto dei medesimi per fusione de' versamenti sanguigni che li intasavano, e quindi per suppurazione e raccolte marciose.

Fra tutti questi elementi atti a produrre la piemia, è chiaro che il cambiamento di posto di uno di tali ammalati, e le migliori cure igieniche apportano un beneficio più presto secondario che decisivo. Se si deve tener conto delle osservazioni di *Lücke*, la setticemia è stata molto più rara nelle baracche, appunto perchè le migliori condizioni igieniche, ch' esse possono offrire, mitigano quella rapida tendenza alle degenerazioni

dissolutive. Ma rispetto alla piemia io ripeterei col detto professore: « Io non vidi di piemie nelle baracche
» se non quei casi che presero nascimento dalle trom-
» bosi prodotte per influenza delle lesioni. Questo stra-
» scicarsi dei trombi nelle ferite suppuranti è tal cosa,
» che l'arte d'impedirlo non è ancora stata imparata »
(p. 85). Se a pari di questa circostanza funesta si debba collocare il risultato d'una profonda osteomielite, non sarebbe io credo opportuno il negarlo, qualora si ponga mente al carattere della circolazione, ed agli ufficii fisiologici delle ossa.

La piemia adunque, se ha un carattere in sè stessa meno maligno e pernicioso della setticemia, presenta tuttavolta ben deboli lusinghe di sanazione, e queste limitate ai primi indizii del suo svolgimento, rappresentati dalla prima comparsa delle febbri a freddo. Alquanto maggiori sono quelle che riguardano le piemie lente e tardive, nelle quali l'aria buona, il regime tonico e nutritivo, le dosi elevate e continuate di solfato di chinina possono avere una risultanza benefica evidente. L'amputazione eseguita ai primi preludii di una piemia, potrebbe talvolta riuscire proficua, sotto il punto di vista di togliere il fomite, d'onde partono i disfacimenti dei trombi, ed i prodotti delle osteomieliti. Ma anche in simili imprendimenti nessuno può calcolare preventivamente ove e in quali visceri si sieno depositati ormai gli elementi guasti assorbiti; nè guarentire della possibile più tarda comparsa degli ascessi pneumonici od epatici, che sogliono essere le conseguenze di sì fatti depositi.

Io non sono in grado di tracciare un esatto confronto fra lo sviluppo della piemia in quest'ultima campagna,

con quello delle precedenti, per determinare *a posteriori* l'influenza relativa delle armi adoperate. Ben posso accertare che nella campagna del 1859, la piemia ebbe un largo campo d'azione, malgrado le favorevoli condizioni degli spedali, le assidue cure mediche e igieniche, la bontà della stagione corrente, e la comodità dei trasporti non affrettati nè tumultuosi, come sogliono operarsi sotto il frequente succedersi delle battaglie. Tutte queste fortunate combinazioni non si sono presentate per certo nella campagna del 1870-71, nella quale fu una successione continua di conflitti, ed un passaggio da stagione a stagione con divarj immensi di temperatura e di posizioni militari. Ciò potrebbe forse essere obbiettato contro le funeste mie previdenze sull' azione delle nuove armi; specialmente quando si rifletta che le piemie di cui ho presentato qualche importante saggio numerico, potrebbero considerarsi sotto un punto di vista statistico più assai confortante. Locchè mi sembra opportuno discutere per le applicazioni che se ne possono fare in avvenire.

Se nella campagna del 1859 si sono trovati già pronti, o rapidamente apprestati molti e buoni ospedali, mezzi di trasporto sufficienti, radunati e posti in attività senza fretta angosciosa, nella guerra franco-germanica, i tedeschi avevano preparati a tempo tali e tanti mezzi di ricovero, da riuscire forse in molti luoghi esuberanti al bisogno. In quanto a' trasporti, nelle epoche prime è un fatto che si trovarono scarsi e non consentanei alla gravezza del casi. Quali poi divenissero in seguito, non dovrò che riferirmi a quanto esposi a questo Istituto nelle mie *Reminiscenze d'un viaggio in Germania*. Le condizioni di quella guerra

furono anche più complicate pel rapido avvicendamento dei fatti, il cambiamento di teatro d'azione, e la conseguente necessità di creare sul luogo ospedali e ricoveri nuovi, stante la crescente lontananza dai primi apprestati alla frontiera, e che pure dovevano restare come punti principali di convegno e di asilo sicuro ai malati e feriti.

Circostanze tali traggono seco la necessità delle continue evacuazioni, e talvolta perfino degli sgomberi totali per accomodarsi a nuovi e inaspettati riempimenti. Quanti strapazzi soffra un individuo gravemente ferito da sì fatte ripetute interruzioni d'un riposo che l'arte medica avrebbe comandato ed imposto, non è chi non veda. Nè sarà inesplicabile un buon numero di vite che si perdono per questo fatto solo; le quali in migliori tempi e circostanze si sarebbero potute salvare. Su questo proposito sembra però che la Germania, la quale adotta subito ciò che il senso pratico le ha fatto conoscere esser utile adottare, abbia stabilito ormai un sistema di trasporti ferroviarii, ufficialmente organizzati; per cui una parte dei danni lamentati sul principio dell'ultima campagna, compensati solo dalla prodigiosa e mirabile attività dei convogli spedali sistemati da poi, verranno evitati (1). Ma sarà anche utile assicurare prima dei trasporti un ricovero riposato, non solo ai feriti del capo, del torace e basso ventre (gravi), ma altresì a quelli che hanno gravi lesioni degli arti inferiori, le quali sono le più esposte alle terminazioni

(1) Vedi le mie *Reminiscenze*, specialmente nella Conclusione, ed anche la memoria del dottor Bellina, *Sui treni-spedali della Germania*. Firenze 1872.

per piemia e setticemia. La più rigorosa osservanza degli articoli della convenzione internazionale di Ginevra, astrazione fatta dagli odii nazionali, frutterà anche questo beneficio a' combattenti caduti sotto le loro ferite.

Queste condizioni che hanno così stretto rapporto coi temi che finora ho trattato, si collegano del pari molto strettamente col grande quesito dominante della *chirurgia conservativa*. Si è rimproverato ai francesi di essere stati anche in questa guerra troppo *demolitori* di membra. Fosse che presso di loro mancassero i comodi relativi alla conservazione, o che non si prestassero le tumultuose vicende della campagna a conveniente trattamento, o finalmente che il principio del conservare, operando ed aspettando, non si fosse diffuso abbastanza fra loro, parrebbe, dai ragguagli particolari che si ebbero, che le loro perdite per amputazione sieno state significanti. Si rimproverò per contro ai tedeschi d' aver fidato troppo sulla chirurgia conservativa, e si è da varii concluso che in una simile occasione futura si dovrà ragionevolmente allargare il campo alle amputazioni. Fautore anch' io della chirurgia conservativa, ho però nella mia *Guida del medico militare in campagna* (tomo I, p. 228 e seg.) dichiarato apertamente che in campagna le amputazioni devono estendersi fin dove lo comporta la razionale speranza di conservare in primo luogo la vita; e che il metodo aspettativo è più specialmente raccomandato negli spedali, quando sono cessate le cause dei movimenti de' malati dal loro posto di riposo. E ciò più che mai nelle ferite delle membra inferiori. Nessun momento è infatti tanto infausto alle demolizioni quanto dal 2.° giorno al 15.° circa, dall' epoca

del ferimento Queste operazioni che i tedeschi chiamano *intermediarie* (e ch'io appellava *secondarie* per distinguerle dalle ulteriori, che ho chiamato *tardive*), sono infatti concesse soltanto, quando le giustifichi la minaccia di una piemía, delle flebostasi e delle emorragie secondarie. Ma è poi un fatto che merita di essere tenuto a calcolo quella oscurità dei guasti delle ossa in queste ferite durante la prima esplorazione, stante la mitezza ingannevole della esterna lesione. Il soprassedere in quei primi istanti di fretta angosciosa può essere causa di indebiti trasporti, e d'una perdita di tempo, che costituisce poscia una delle cause della futura piemia.

Una simile questione trascina seco l'altra delle resezioni, che formano parte integrante del sistema conservativo. Essa è troppo seria e troppo complessa per essere trattata in un discorso accademico, e potrà formar soggetto di una più speciale trattazione. Siccome tanto le resezioni, come le medicazioni semplici aspettative, devono servire di surrogati alla demolizione totale delle membra, e siccome su questi argomenti si è già molto tentato e molto ponderato nell' esercizio della chirurgia in Inghilterra, in America ed in Germania; così anticipo come una speranza, che quei tentativi operosi, e dirò anche filantropici, a profitto della umanità sofferente, avranno in campagna migliori e più vasti trionfi, quando saranno adottati tutti i mezzi atti a risparmiare ai malati e feriti i disagi lamentati dallo stato di guerra, e che si compendiano :

1. Nel pronto e sicuro trasporto dei feriti dal campo ;
2. Nella immobilità loro negli spedali ;

3. Nella continuità delle cure sotto la medesima mente direttrice, e sotto le stesse mani soccorrenti;

4. Nell' uso di medicazioni antisettiche appropriate a impedire le degenerazioni che sono (locali, o diffuse negli ambienti) le cause di tante infezioni e di conseguenti mortalità.

Locchè auguro tanto più ardentemente, quantochè ciò può essere utile al nostro esercito; le cui vicende lo hanno finora risparmiato dalle lugubri scene, che dalle guerre lontane dal proprio terreno potrebbero quando che sia essergli apprestate.

Firenze, 20 novembre 1872.

COSTITUZIONE ISTORICA

DEGLI ARCHIVI VENETI ANTICHI

1200-1872

Memoria

DEL S. C. BARTOLOMEO CECCHETTI

(Continuaz. della pag. 74 della precedente dispensa)

X.

Consiglio dei Dieci; Inquisitori di Stato.

Fra le prime cure del Governo che riguardano l'archivio del Consiglio dei Dieci fu quella della nitidezza dei volumi che contenevano le leggi statutarie ad esso relative; quindi il *capitolare*. Troviamo che nel 1328 (1) lo si vuol trascritto *in buona lettera*, perchè è *assai confuso;* e nel 1424 (2) si decreta, che siano raccolte in un libro tutte le *parti* spettanti ad esso Consiglio.

Parecchi di cotesti volumi sussistono anche oggidì: il *Magnus* comprende i decreti del Consiglio dal 1310 al 1609 (3); il *Rubeus*, dal 1503 al 1522; il *Prumus*, dal 1550 al 1567, ecc. (4).

(1) 22 settembre, C. X. *Misti*, r. 3, p. 40.

(2) 1424, 29 novembre C. X., *Misti*, r. 10, c. 72 t.

(3) *Cons. dei Dieci*, *Magnus*: 1310, 17 giugno — 1609, 20 nov. (e 1618, 10 ottobre con rubrica). Nella copia:

« Liber partium et ordinum Consilii de Decem; ex libris dicti Consilii nempe principio ejusdem incipiens, a capitulari, apposita in fine rubrica diligenter ordine alfabetico disposita » inceptus manu q. Joannis Gasparini usque ad paginas 412 et exinde, perfectus a doctore Francisco Carbone ad hoc ab Excelso Cons. X. deputato.

(4) Il *rubeus*, ha rubrica, e comprende il periodo 1503, 6 marzo — 1521 29 gennaio m. v.:

E degli esemplari antichi fu fatta eseguire una copia. — Noteremo alcune particolarità.

La serie più antica dei documenti del Consiglio dei Dieci è quella dei *Misti* (1).

Il primo volume dei *Misti*, così ritenuto anticamente, comincia dal 1300; evidentemente non poteva essere del Consiglio dei Dieci; ed è invece il primo dei *Misti* del Senato colla cui rubrica corrisponde, — curiosamente superstite alla distruzione degli altri 13 che giungono fino al 1332. È di carte 194, ma comincia colla 101.ª Perciò, e pei guasti dell' umidità, le prime *parti* che possediamo sono del 1315. V'hanno due lacune. Il tomo quinto mancava fino dal 1611; il 7.º, inscritto in un inventario di quell' anno, fu poi riconosciuto per un registro del Collegio (*notatorio*, 1383-91) e riposto in quell' archivio.

V' aveano alcune serie di volumi che ora più non esistono, p. e., dei *mandati segreti* (2).

Alcuni processi si custodivano in un *cassone* (sec. XV); per aprirlo occorreva una licenza del Consiglio; le tre chiavi si custodivano dai capi di mese, affinchè fosse diminuita la facilità di aprirlo come avveniva spesso per le suppliche dei condannati che impetravano grazia (3).

il *primus*, 1550, 11 marzo — 1567, 18 aprile con rubrica;
il *secundus*, 1567 16 marzo — 1575, 30 luglio, senza rubrica;
il *tertius*, 1576, 7 marzo — 1588, ultimo febbraio m. v. con rubrica;
il *quartus*, 1588, 23 febbraio m. v. — 1591, 15 maggio.

(1) Veggasi nel doc. V la spiegazione dei titoli di alcune serie dell' archivio del Consiglio dei Dieci.

(2) C. X. 1459, 14 nov., *Misti*, n. 15, p. 192; 1464, 13 nov. C. X.

(3) Fra i registri del Cons. dei X sono: un indice di ricevute di processi e di altre carte formate col rito del Senato 1622, 3 marzo —

Per ragioni di secretezza, tutti i libri e le scritture del Consiglio che si trovavano *nei banchi di sopra*, presso l'entrata della Cancelleria, si facevano trasferire *subtus Cancellariam*, nella Camera dei Capi (1), ivi soltanto potevano i segretari registrare o scrivere carte del Consiglio; i suoi processi non spediti si riponevano nella *cassa o nei colti* o palchetti appositi.

Il Consiglio dei Dieci *comunicava* al Senato alcune carte segrete, *nella loro integrità*, o *corrette* (modificate). E le comunicava anche al Collegio; ma pare *a voce*, donde non si può credere all'esistenza di serie *comunicate al Collegio* (2).

Nell'archivio del Consiglio dei Dieci si custodivano anche volumi e documenti estranei. Per es., nel 1471 tutti i privilegi che il conte Vinciguerra ed altri de'Collalto avevano impetrato dall'Imperatore a Ratisbona (3). Carte politiche importanti e processi, custodiva il Consiglio dei Dieci in una *cassa bianca*, nella soffitta, la quale non poteva aprirsi senza permesso dei capi del Consiglio (4).

1659, 3 detto; — libro di processi consegnati nella Secreta, 1617, 14 agosto — 1759, 25 maggio; — « libro dei processi espediti et posti nelli cassoni dal 1595 in qua; » ma è un elenco di nomi per alfabeto poco più che cominciato.

(1) 1460, 20 settembre, C. X. *Misti*, n. 17, p. 108.

(2) Cons. dei X, 1473, 17 maggio, *Misti*, n. 18, p. 10. Si invitano nel Consiglio dei X i Savii di Terraferma, perchè ascoltino certa relazione fatta ai Capi dei Dieci.

Una delle più antiche *comunicate al Senato* si legge nel volume del Cons. dei Dieci, *Misti*, n. 22, p. 87, addì 2 dicembre 1484: comunicazione di lettere dirette al Cons. dei X. dall'arcivescovo di Antivari circa l'interdetto. e dall'ambasciatore in Milano, cav. Antonio Vetturi.

(3) 25 settembre, *Misti*, n. 17, c. 138 t.

(4) C. X Secreti, 1486, 19 maggio n. 13, c. 32 t. e 118 t.

Sullo scorcio del secolo XVIII (1) l' archivio dei decemviri era in condizioni pessime riguardo al sito e all'ordinamento. Il Senato lo conobbe, e avvisò l'urgenza dei restauri, affine di preservare « i pregevoli documenti che in essi esistono, in parte anche danneggiati dalle imperfezioni del luogo stesso, » approvando un piano dell' architetto Filippo Rossi, colla proposta aggiunta del soffittone contiguo, per render più capace l' archivio. Per metter poi un po' d' ordine nell' archivio disordinatissimo, « si adotta il provvido suggerimento d'istituire una permanente presidenza coperta da soggetto in attualità del Consiglio dei X, e per ciò si delibera che d' ora innanzi sia fatta annualmente, nel primo Consiglio del mese di ottobre, *elezione di un solo deputato alle sale*, e che in luogo dell' altro, per non aggiungere maggior peso alli cittadini componenti il Consiglio medesimo, *sia eletto un presidente dell' Archivio*, la cui ispezione sia quella d' invigilare alla custodia e al buon ordine del medesimo. » Si nomina poi a deputato alla separazione ed ordinamento delle filze e dei registri, colla dipendenza dal nobil uomo presidente, e coll' assistenza d' un coadiutore, Giuseppe Francesco Olivieri.

Il n. u. Zaccaria Vallaresso, altro presidente dell' archivio del Consiglio dei Dieci, nel 1786 riferiva (C. X. 21 luglio) esserne compiuto l'ordinamento, e proponeva di sgombrare il locale dei modelli e disegni antichi di piazze, consegnandoli « al magistrato alle fortezze, presso il quale altri simili se ne conservano. » Era coadiutore Domenico Caliari Fantinelli. Riconosceva necessario di sbarazzare l' archivio « di molte filze, *mac-*

1 1785, 9 settembre, C. X. *Comuni*, reg. 235, c. 246 t.

zetti, libri e carte di epoca lontana risguardanti li tempi addietro sino al principio del secolo corrente, logore e quasi consunte, contenenti riferte di capi di contrada, e lettere vecchie di pubblici rappresentanti, e cose simili che non sono utili nè meritano alcun riflesso . . . »

Dopo quanto ne ha scritto nel periodico « Archivio Veneto » (1871 e seg.) il signor prof. Rinaldo cav. Fulin, sarebbe inutile che si trattasse qui particolarmente dell' origine e della storia degli *Inquisitori di Stato*, coevi ai membri del Consiglio dei Dieci. Diremo piuttosto della suppellettile, assai decimata, e non molto pregevole del loro archivio.

Esso si compone: di lettere dirette dagl' Inquisitori a rappresentanti il Governo nello Stato e presso le Corti straniere; — minute del Tribunale e missive restituite dagli ambasciatori, rettori o confidenti cui erano state dirette:

delle lettere mandate dagli ambasciatori ecc. agl' inquisitori;
di processi per reati politici e delitti comuni;
di carte spettanti ai mestieri (*Arti*), a strade, contrabbandi, negoziazioni segrete.

Ecco il programma d' ordinamento delle varie serie di quei documenti, quale è seguìto dai signori Luigi *Pasini* e Giuseppe *Giomo*, distinti officiali nel R. Archivio Generale, i quali hanno ormai posto ordine a quasi tutte le singole scritture.

Capitolare.

Genere 1.° *Carte proprie* (**A**).

Classe 1.ª *Minute dei Secretari;*

» 2.ª *Lettere degl' Inquisitori.*

Genere 2.° *Carte degl' Inquisitori.*

Classe 3.ª *Suppliche, petizioni memoriali, al Tribunale.*

Classe 4.ª *Lettere e scritture dei rappresentanti, agenti, ministri,* e persone private:

Interno { **a**) del Capitan grande; **b**) dei confidenti — nella città di Venezia.

« { **c**) degli albergatori (qui le carte «*Forestieri*»); **d**) di altri; **e**) denunzie sottoscritte od anonime;

Stato { **f**) dei rettori; **g**) dei confidenti nelle provincie;

Estero { **h**) degli ambasciatori; **i**) dei confidenti — all' estero.

Genere. 3.° *Carte proprie* (**B**).

Classe 5.ª Processi: **a**) diversi;
b) per contrabbando;

Classe 6.ª Sentenze (carte relative a prigioni, confinati, esiliati, condannati alla galera, a morte);

Classe 7.ª Polizze di spese;

Classe 8.ª Diverse.

Riassunto:

Classe 1.ª e 2.ª *Massime;*
3.ª *Domande;*
4.ª *Informazioni;*

Classe 5.ª *Inquisizioni;*
6.ª *Pene;*
7.ª *Cassa;*
8.ª *Diverse.*

Il procedimento sommario degl' Inquisitori potrebbe far credere che non tenessero nota delle cose trattate. Ora avevano invece registri di memorie, e collezione di norme o *capitolare.*

Nel 1652 (1) gl' Inquisitori determinavano la instituzione di un libro « cartato ed alfabetato, dove sia ob-« bligato il segretario di scrivere di tempo in tempo le « querele, processi et negotii gravi che succederanno, « della maniera in tutto e per tutto che si pratica nello « Eccelso Consilio, et all' incontro siano pure contra-« scritte note degli atti che anderan succedendo, onde « sempre resti sotto l' occhio le materie tutte, e quello « che sarà stato operato e risolto, così ordinando che « sia *annotato.* »

Di alcune di quelle note, dalle quali certi registri presero il nome di *volume delle Annotazioni*, doveva darsi lettura dal segretario degl' Inquisitori nel primo giorno di riduzione dei nuovi (2).

Eccone qualche notizia.

Annotazioni degl' Inquisitori di Stato, 1643-1797.

Il primo volume 1643-1647 (n. 290 della Collezione di codici ex Brera restituiti dal Governo Austriaco nel 1869) è una semplice rubrica alfabetica di note, colla data e

(1) 12 ottobre, Codici della ex-collezione *Brera*, N. 292.

(2) Term. Inq. 1661, 19 settembre, *Annotazioni*, vol. I.

coll' oggetto delle scritture ricevute dagl' Inquisitori di Stato o da essi dirette ad ambasciatori o ad altri personaggi, con richiami a *mazzi* segnati con lettere romane maiuscole, o a filze dell'archivio del Consiglio dei Dieci per le deliberazioni di esso Consiglio sopra proposte degli Inquisitori.

Il volume *primo* propriamente detto delle *Annotazioni* (n. 292) comprende il periodo dal 1652 al 1673; gli precede una rubrica, e nella prima pagina è scritta la deliberazione degl' Inquisitori 1652, 12 ottobre, d' istituire la presente serie dei volumi delle *Annotazioni*. Le note sono più diffuse, disposte per epoca, taluna sottoscritta da' tre Inquisitori, estese a sinistra di chi legge; nel mezzo foglio corrispondente, v'ha la nota della *evasione* od *esito* dell' affare.

I periodi compresi dagli altri volumi sono: (2.° delle *Annotazioni* senza num.) 30 marzo 1684-1685, 12 febbraio m. v.

» 291 7 marzo 1686-1701, 1 settembre;
» 294 4 nov. 1701 — 1719, 5 sett., ed una del 1736, 29 gennaio m. v.;
» 295 — 1719, 3 agosto — 1723, 1 maggio;
» 296 — 1723, 8 maggio — 1729, 30 agosto;
» 297 — 1729, 7 settemb. — 1737, 10 settembre;
» 298 — 1737, settemb. — 1746, 29 settembre;
» 299 — rub. diffusa da ottobre 1746 a 1796, 28 febbraio m. v.
» 300 — 1746, 5 ottobre — 1755, 29 settembre;
» 301 — 1755, 5 ottobre — 1759, 26 settembre;
« 302 — 1759, 9 ottobre — 1763, 29 settembre;
» 303 — 1763, 5 ottobre — 1769, 29 settembre;
» 304 — 1769, 19 ottobre — 1776, 27 febbraio m. v.

» 305 — 1777, 8 marzo — 1785, 7 dicembre;
» 306 — 1786, 11 aprile — 1793, 27 settembre;
» 307 — 1793, 19 ottobre — 1797, 6 marzo.

Le date sono quelle dell' *annotazione*; non dell'*esaurimento*, che è quindi posteriore (1).

I diciotto volumi non contengono notizie di tale importanza che giustifichino la fama attribuita ad essi come a tutto l' archivio degli Inquisitori di Stato. Sono note di polizia, pochissime d' interesse diplomatico; in parte studiate e pubblicate dal distinto cav. Augusto Bazzoni nell' *Archivio storico italiano*, serie III, 1.ª dispensa del 1870 e seguenti, 57.ª della Collezione (Firenze, Vieusseux, p. 45) dall'avv. Giulio Crivellari, per la sua opera inedita *del diritto penale della Rep. veneta*, e dal cav. Armando Baschet (*Les Archives de Venise* etc. Paris 1870.

Il segretario degl' Inquisitori di Stato scriveva anche in registri oblunghi (*vacchette*) (2) per alfabeto e colle date, alcune *memorie* delle cose eseguite dal Tri-

(1) Il comm. Agostino Carli Rubbi, in uno dei *rapporti* che dirigeva al Governo Generale, intorno le carte più importanti che trovava nell' archivio degli Inquisitori di Stato, addì 15 aprile 1822 scriveva: « Dirò anco che io ho veduto nella stanza di riduzione del Tribunale, accanto al *burò* del Segretario, l' armadio ove stavano i libri usuali, cioè i *notatorii* ch' erano *in foglio* col taglio alternante, rigato di colore celeste, rosso e bianco, i quali qui non sono puranco da Milano stati restituiti; i libri delle annotazioni e delle *sentenze*. Nelle quattro stanze superiori poi teneansi i processetti e le carte e corrispondenze importanti. »

Non crederemmo che si potesse, sulla sola asserzione del Rubbi, ritenere che gl' Inquisitori usassero di *notatorii* diversi dai volumi delle *Annotazioni*.

(2) Questa denominazione di una ben nota specie di registri oblunghi, si trova forse per la prima volta nel decreto del Consiglio dei Dieci, *Misti* reg. 20, p. 12, 1480, 17 luglio.

bunale. Queste *memorie* o noterelle si segnavano anche sul dorso dei processi. Ne restano quattro volumi, dal 1771, 7 agosto al 1797, 21 aprile. Anche gl' Inquisitori, come il Consiglio dei X. custodivano processi ed altre carte in uno *scrigno* (1).

Molto fu discusso sul *capitolare* degl' Inquisitori. Avrebbesi dovuto credere che sino al 1755 (2) non ne possedessero, perchè nelle *Annotazioni* si trova questa memoria:

« Mancando assolutamente in questo Archivio ogni
» documento della istituzione di questo tremendo vene-
» rabile Tribunale, base ferma e sicura della conserva-
» zione e felicità dello Stato, della grande sua potestà
» e delle materie di tempo in tempo ad esso raccoman-
» date, s'incarica il circospetto segretario D. M. Cavalli,
» che fu segretario per due anni, di raccogliere dai li-
» bri e filze che in questo sacro e impenetrabile recesso
» si custodiscono, li fondamenti accennati, e formarne
» un piccol libro a guisa di *capitolare del Tribunale;* e
» perchè inoltre sono difettivi di molti anni li registri
» dell' indice e del diario che servir debbono di guida
» per rinvenire li lumi occorrenti in ogni materia » viene incaricato il segretario di ciò, e gli si assegnano ducati 30 al mese.

Il *capitolare* invece si conserva in due esemplari, l' uno nell' Archivio di Venezia (3) e l' altro nella collezione Cicogna presso il Museo Civico Correr (4).

(1) C. X. Secreti, 1595 24 febbraio m. v. reg. 13, c. 147 t.

(2) 1755, 29 sett. *Annotazioni* Inq. di Stato, cod. ex-Brera, n. 300.

(3) L' esemplare dell' Archivio è cartaceo, del secolo XVIII, di p. 96, 1411 4 mar. — 1793, 26 apr. Il *repertorio* e parte del testo, sono di pugno di un segretario degl' Inquis. fino a pag. 74; fino alla 96 di altri due.

(4) Romanin, nella « Storia docum. di Venezia; Venezia, Narato-

Ai segretari era commesso di redigere una *relazione annuale*. Di cotali *relazioni* se ne conservano nell' Archivio Veneto sessantasei , dal 1715 al 1796, e pochi frammenti. Contengono ricordi, specialmente della gestione economica, delle cose più notevoli di polizia interna, delle note dei prigioni, dei confidenti stranieri (alcuni, gli stessi residenti delle Potenze estere). Per verità quelle relazioni danno un concetto assai meschino del Tribunale degl'Inquisitori, pur ritenuto tanto importante! Nè le prescrizioni di essi, sebben fosse nella fama pubblica circondato di tanto mistero, erano sempre obbedite. Circa alla restituzione delle lettere che i rappresentanti avevano ricevuto dagl'Inquisitori, essi ingiungevano che « chiunque, al suo ritorno da « publico carico sostenuto, debba restituir al Tribuna« le . . . le stesse lettere originali quali li furon rilascia« te, onde per nessun caso mai possano esser neppur « vedute. » Questo *preciso dovere* era però negletto dagli ambasciatori, residenti e consoli. Tutti i rappresentanti adunque (così si prescrive) debbano al ritorno in patria restituire le carte del Tribunale al segretario di esso ; e così tutti i consoli, ma restituendole di volta in volta. Ai successori si lascino le sole lettere di commis-

vich, 1857, t. VI, p. 109-197, ha pubblicato il *Capitular delli Inquisitori di Stato*, codice che addì 5 maggio 1797 passò in mano di un nobile, poi di un Giuseppe Pasquali raccoglitore di libri rari, dalla cui vedova lo acquistò Andrea Tessier, che lo cedette al fu cav. Em. Cicogna. — La collezione di quei documenti, che il compilatore denominò *Capitolare*, fu eseguita, non per commissione ma spontaneamente da Angelo Nicolosi segr. degl' Inquisitori di Stato, nobili uomini Giov. Francesco Barbarigo, Angelo Emo, e Giacomo Querini cav. ai quali fu da lui presentato. »

sione: si mandino tosto a Venezia quelle che furono custodite in deposito negli archivii degli ambasciatori residenti alle Corti.

L'obbligo dei rappresentanti il Governo nello Stato, di restituire al loro ritorno scritture secrete, era antico. Lo si trova ricordato nel 1518 (1); quei documenti (decretavasi allora) si custodiscano in sito apposito, e fra quindici giorni si ritirino quelli *relativi alla guerra passata*.

Confrontando il catalogo dell'archivio degl'Inquisitori quale era sotto la Repubblica (2) colla povera e disordinata miscellanea ch'è giunta a noi, la mente ricorre agli eccessi della Democrazia e alle rapine francesi. « Accorreva il popolo.... spogliava, stracciava gli » archivii del Consiglio dei Dieci e degli Inquisi- » tori (3) ». Il Bassal per incarico del generale Serrurier (23 novembre 1797) fece il resto. I privati continuarono per anni parecchi a chiedere e ad ottenere dal fatale Archivio, carte compromettenti. Di qui se le scritture degl'Inquisitori si trovano sparse presso parecchi (4).

(1) 1518, 30 giugno, C. X., *Misti*, r. 42, c. 60 t.

(2) È intitolato come abbiamo detto « Processi e carte restituite, e carte che sono negli armari VII da basso, negli armari VI, cassette VIII e due cassoni di sopra. »

(3) Romanin, IX, 114, 520; X, 220.

(4) Esiste presso la vedova di Samuele Romanin la copia di un « Sommario delle carte che esistevano nell'archivio degl'Inquisitori di Stato, non che l'elenco di molte altre relative alle ultime vicende della *Repubblica Veneta*, quali vennero asportate dal commissario francese Bassal nel 1797. » (*N. B.* In queste ultime vi è il sommario della relazione fatta dal segretario Giuseppe Gradenigo sull'adempimento dell'incarico ch'eragli stato imposto nel 1797, d'ingiungere cioè al conte

Agli asporti e al disordine succedettero le reintegrazioni e gli ordinamenti. Il Governo Austriaco incaricò il comm. Agostino Carli Rubbi — assegnato in servigio dell' Archivio politico in s. Teodoro — di scegliere le carte più importanti degl' Inquisitori e preparare lo *stralcio* di quelle che, d' accordo col Chiodo, gli paressero inutili. Il Rubbi cominciò allora col Governo un carteggio che continuò circa dieci anni. Considerava l' Archivio degl' Inquisitori come quello *Segreto di Sua Maestà* (1); e con grand' enfasi si vantava di aver « l' onore di essere creatura della Eccelsa Presidenza « Governativa (2).» Nel 1812 quando pose piede nell'archivio di s. Teodoro, trovò nel vestibolo di quella ex Scuola « le carte degl'Inquisitori accatastate e ammuc- » chiate dall' azzardo, *congerie fatta dalla paura, dalla* » *fretta, e dall' ignoranza.* » Informò poi il Governo di ogni menoma scoperta nell' Archivio, e del come ordinava gli scarti (3). Ma le operazioni del Rubbi non servirono a metter la luce dell' ordine fra le carte degl' Inquisitori. E prova n' è il presente ordinamento che se ne deve fare.

di Lilla (Luigi XVIII) l' immediato allontanamento da Verona e dagli Stati della *Repubblica*).

(1) Sua lettera al Presidio del Governo Austriaco, 1819, 14 ag., N. 47.

(2) Era stato nominato ad officiale nell' Archivio di S. Teodoro dal Ministero dell' Interno dell' ex Regno d'Italia, dispaccio 5 agosto 1812, n. 22152). L' incarico dell' ordinamento dell' archivio degl' Inquisitori gli era venuto dalla Presid. del Governo Austriaco col decreto 6 sett. 1815, n. 31215-2113).

(3) Per es., circa le carte *criminali* e di *polizia*, il Rubbi giudicava da gettarsi quelle relative a *licenze*, piccole gratificazioni, soccorsi, lettere intercette, riferte, piccoli affari di finanza e di contrabbando, affari giudiziarii e letterarii di nessuna entità.

Una parola dell' uso di quelle carte *terribili*, sotto il Governo passato.

Sua Maestà l' imperatore Francesco I, con *risoluzione* 14 giugno 1824, ordinava che quell' archivio dovesse « restare *come prima* segreto ed inaccessibile ; e che niente se ne potesse estrarre per famiglie o privati. Soltanto in casi affatto particolari, e per carte le quali fossero di riconosciuta proprietà, può aver luogo un' eccezione, quando dagli atti risulti che le carte si trovano nell' Archivio, solo *per accidente*, od almeno, *che la loro deposizione e confisca non erano un argomento* delle *deliberazioni* degl' *Inquisitori*.

Nel 1828 (1) lo stesso imperatore aggiungeva: Volendo io che non sieno più a lungo trattenuti alle parti (*i privati*) li privati documenti originali esistenti nell' archivio dei già Inquisitori di Stato in Venezia, quando le parti stesse ne fanno la ricerca, e ritenuto sempre che trattisi di *originali*, e di restituirli ai veri proprietarj sopra loro domanda . . . . trovo di ordinare che per l' avvenire sia sopra ogni ricorso di parti pel conseguimento di privati documenti originali, sentito prima sempre il direttore dell' Archivio, se cioè dessi si ritrovano nell' Archivio, se il diritto di proprietà dei petenti è sufficientemente dimostrato » ecc.

Dunque il *veto* di esaminare quelle carte ad altri che non fossero il presidente del Governo, il direttore generale di Polizia e quello dell' Archivio, provenne specialmente per l' abuso che se ne faceva. Ma in verità chi ha svolto le *corrispondenze* e i documenti degl' Inquisitori può attestare esservi assai poco che anche il

(1) Vedi Governo Austriaco, *Presidio*, 1828, IV, 10-22.

Governo più assoluto potesse desiderare che restasse ignoto a tutti.

XI.

Archivj Giudiziarj.

Fra le materie amministrative alle quali la Repubblica rivolse il vigore delle sue leggi fin dai primi tempi della sua costituzione, fu la *materia giudiziaria.* Lo dimostrano la regolarità delle scritture notarili, l'esattezza e la lucidità dei volumi, la esistenza di giudici civili, coetanea ai primi documenti di Venezia che ci restano.

Alla metà del secolo XIII si obbligavano i giudici del *Proprio* e gli altri, a metter in scrittura tutto che sembrasse loro utile da aggiungere o togliere nell'*andamento* dei loro ufficj (1) e consegnassero questi ricordi alla Signoria, nell' uscir di carica. La Signoria farebbe registrare quei savj ammonimenti « in quaterno *Comunis*, ad memoriam retinendam. »

Le scritture dei Signori di Notte al Criminal si volevano custodite in un *banco* nel loro archivio, cioè i quaderni delle inquisizioni dei delitti; il quaderno dei banditi ecc. si chiuda a due chiavi, custodite da due dei tre *Signori*. Altro *banco* si costruisca nella Procuratia di S. Marco, per serbarvi tutte le scritture e *inquisizioni* dei banditi, e il libro di questi sia tenuto *in corrente* da notai sorvegliati da uno del Magistrato.

Le cedule nelle quali si raccolgono le dichiarazioni

(1) 1250, 12 settembre M. C. D'Oro, I, 10.

dei testimonj dinanzi i giudici di palazzo, fra otto giorni dovevano registrarsi in quaderni a cura di notai (1).

E con altri decreti, s' instituivano registri di atti giudiziarii delle Corti inferiori o tribunali di I.ª istanza (2) e si escludevano dagli ufficj del basso ministero, i sacerdoti. Dopo aver servito per secoli a stilare gli atti privati, e a stender scritture giudiziarie, venne tempo che ebbero il congedo. Così i frati. I casi moderni non sono dunque nuovi.

« El non è conveniente che i preti di questa cita « nostra, i qual per la profession soa dieno attender al « culto divino, se mettano ad esercitii al tutto de quel« li alieni, zoe a i officii (*di notaio o scrivano*) di no« stri zudegadi de palazo: ai qual officii stariano ben « nostri citadini laici che hanno exposte le fortune et « persone soe per el stado nostro (3). »

I numerosi documenti relativi agli archivj delle giudicature venete « (*delle scritture vecchie del palazzo*) » ci fanno conoscere i gravi danni che essi patirono per la noncuranza e per la venalità di chi li aveva in custodia. E sebbene nei secoli XVII e XVIII

(1) M. C. 1370, 19 settembre, Novella c. 127 t.

(2) 1471, 28 sett. M. C., Libro d'oro, VIII, 132 t. S'instituisce un libro pergameno in ciascun Ufficio, diviso in *sei sestieri*, nel quale i notai registrino gli atti di vendita, pagamenti di dote ecc., non essendovi presso le giudicature del *Proprio, Esaminador*, e *Procurator*, tranne quello dei Comandadori. — 1478, 11 maggio, M. C., *Regina*, 176 t.

In un locale attiguo all'ufficio del *Proprio* si costruiscano armadii ed altri ripostigli per custodire i registri dei *cogniti* e delle *stride* del Proprio, finora in mano dei banditori; i notai tengano un registro *scontro* degli atti da far eseguire dai banditori.

(3) 1474, 19 gennaio m. v. M. C. *Regina*, 145.

ne fosse affidata la sorveglianza ai *conservatori* ed *esecutori delle leggi*, tuttavia la condizione di quegli archivj non migliorò grandemente.

« I libri delle sentenze et altri atti delle Corti e ma-
« gistrati di palazzo . . . se intende esser tenuti con-
« fusamente et senza la custodia che si conviene... (1) »
Ne mancano alcuni ed altri « sono stati anco a vilis-
« simo prezzo venduti nelle botteghe de' vivandieri et
« smarriti con mali modi, et altri pochi sotto li piom-
« bi del palazzo restano esposti all' ingiurie de' tempi e
« pioggie. »

Ogni massaro, o in mancanza di lui, ogni notaio dei magistrati giudiziarj, « formi quanto prima un in-
« ventario distinto, et separato per i tempi et per le
« materie, di tutti i libri et registri che sono et nel-
« l'avvenire saranno formati nell' Ufficio dove servono.»
Si assegnino, per riporvi quelle carte, *luoghi con armari;* il Collegio vi nomini un soprintendente ; il Cancellier grande dia in proposito i suoi savj consigli (2).

I sindici e giudici straordinarj dovranno riconoscere (decreto del Senato 1636 25 Luglio (3)) « da quali
» magistrati sarà stato osservato l' obbligo di mandar
» li libri all' archivio, e di quei che mancassero, obbli-
» gar li ministri ad essequirlo dentro quel più breve
» termine che loro paresse poter bastare. Li ministri di
» qualunque magistrato, obbligato di mandar li libri
» all' archivio predetto, non doveran tenerne alcuno

(1) Senato, 1632, 1 maggio *Terra*, r. 107, p. 103 t.

(2) Vedi circa il luogo per quell'archivio (*sopra li offizii delle Corti*) il decreto del Senato, *Terra* 1634, 13 maggio.

(3) Senato *Terra*, reg. 114, p. 196.

» dei vecchi, nè che serva per più tempo dell'anno cor-
» rente e dall' antecedente, sì che non habbino in loro
» potere gli atti di più lungo tempo di due anni.

La custodia dei libri delle sentenze e degli atti dei magistrati di Venezia si appoggiava in seguito intieramente ai Conservatori delle leggi, come sopraintendenti ai ministri che debbono inventariare e rubricare i registri (1). Abbiano facoltà d' inquisizione circa una perdita di 60 libri, accaduta, e circa trasgressioni che fossero state commesse; ricuperino i libri che fossero presentati presso magistrati ed esaminino le qualità del *custode dell' archivio.*

Poco appresso (essendo condotto a termine l' ordinamento dei libri e delle scritture de' magistrati alle Corti ed altri officii di s. Marco, e formatone un diligente inventario), si lodano delle cure i conservatori delle leggi. « Al disordine poi scoperto nel luogo dei nodari morti,
» delle 40,000 minute non registrate e facili a perdersi,
» doveranno detti Conservatori provvedere, con inca-
» ricare il Collegio dei nodari al loro registro, o col di-
» vidergliele, o col far che da esso sia deputato chi vi
» supplisca dentro il più breve termine. Ordineranno
» anche che si faccia un inventario dei protocolli e
» d' altre scritture che esistessero nel luogo dei notari
» morti, da consegnarsi al custode, il quale dovrà tener
» nota delle carte, protocolli ecc. ricevuti. »

Ma i disordini non cessarono. I conservatori ed esecutori alle leggi (2), ne rimarcavano in tutti gli ar-

(1) 1671, 14 agosto, Senato *Terra*. reg. 183, c. 304 t.

(2) 1712, 12 magg. Senato *Terra* reg. 263. p. 125. — 1717, 31 luglio, circa il disordine nell' archivio delle sentenze ed altre scritture di Palazzo Senato *Terra* reg. 274 c. 299 t.

chivj delle Corti, ad eccezione di quelle del *Procurator* e del *Proprio*; e raccomandavano la buona custodia e la reintegrazione di quegli archivj.

Nel 1719 (27 aprile) il Senato (1) rinnovava al magistrato suddetto la raccomandazione d'ingiungere ai ministri, gli ordini per la custodia, l'alfabeto e la rubricazione delle scritture (2). Ed essi incaricavano un officiale (*Paolo Legrenzi*) di completar le rubriche e gli alfabeti « di tutti i libri, scritture, processi e carte delli » offitii illustrissimi di *Petizion*, *Esaminador*, *Forestier*, » *Mobile*, *Procurator e Proprio*, e dei magistrati del » *Piovego, Cattaver, Sindico, Collegio dei Signori di Notte al civil*, descriver in cadauno separatamente ogni » sorta di materia secondo li ordini d'offitii e magi» strati, cosicchè sia per sempre facilitato il modo a » particolari di ritrovar l'occorrente, e si conservi a » perpetua memoria. »

Anche qualche officiale ebbe parte nel disordine di quegli archivj; e citeremo un Antonio Antelmi, che lasciò l'*archivio delle scritture vecchie del palazzo* in pessimo stato, onde il Senato scriveva: « sono ben ragionevoli li motivi per i quali non si trova per anco ridotta a perfezione l'opera malagevole ed involuta della riordinazione dell'archivio lasciato sconvolto (3) ... »

Da un « piano formato per ordine dell'Eccellentis» simo Magistrato de Conservatori et esecutori delle

(1) Sen. *Terra* reg. 277. p. 106.

(2) Veggasi anche la scrittura dei Conserv., al Senato 22 gen. 1719 m. v.

(3) 1772, 30 maggio, Sen. e V. 1771, 20 sett.: la Sereniss. Signoria decreta il trasporto delle carte gelose della Quarantia civil vecchia in un luogo attiguo a quello dell' Archivio.

» leggi (1778, 17 dicembre) dimostrativo a colonna per » colonna la quantità e qualità de' libri che si attro- » vano nell' archivio delle scritture vecchie del palaz- » zo » risulta che sulla fine del secolo passato i volumi e le filze di quegli archivj (1) ammontavano a 13,945.

Nel 1780 (9 marzo, Senato) si raccomandava la consegna all' archivio, dei libri delle Corti, ogni due anni; e la nomina dell' archivista (*custode dell' archivio*) si rimetteva al Consiglio dei XL al Criminal.

Fra le ultime vicende di uno degli archivj giudiziarj, quello dell' *Esaminador* — quasi un Ufficio delle ipoteche — è da notare che la *Municipalità provvisoria* (2) decretava la continuazione delle *registrazioni coi soliti metodi*, ed eleggeva una commissione di tre membri per versare sul luogo dove raccoglier l' archivio dell' *Esaminador*, il ministero necessario, gli stipendii ecc. Per ora « siano trasportate in un solo archivio tutte le carte ed atti giudiziarj sparsi per li diversi ex-magistrati, ex-Consigli e Collegii giudiziarj, assieme a quelle già esistenti nel così detto *Archivio delle scritture vecchie del Palazzo.* »

Aggiungeremo qualche appunto intorno gli *archivj notarili.*

« I notai debbano tenere una copia autentica dei testamenti e degli altri atti, nei proprj quaderni, sottoscritta dai testimonj: i quaderni, sinora di carta di cotone, si facciano di pergamena (3). »

(1) Auditor Vecchio, Esaminador, Mobile, Cattaver, Forestier, Signori di Notte, Proprio, Piovego, Sindico, Procurator, Petizion, Ministeriali.

(2) Proclama 9 agosto 1797, Gridario I, n. 344.

(3) 1307, 1 giugno, *M. C. Magnus* et *Capricornus*, p. 44.

In un grande volume pergameno si registreranno, fra tre giorni dall' *atto*, i nomi degli attori, del notaio, e il genere del documento. I notai forniranno queste notizie ai Cancellieri *inferiori*, e ai loro assistenti (*proti*). Finora (1449, 28 dicembre) le copie dei testamenti e d' altri istrumenti, estratte dai protocolli ed affidate agli esecutori, andavano perdute (1).

Quando partiranno da Venezia dovranno consegnare i protocolli alla Cancelleria inferiore, i cui officiali sorveglieranno a ciò, e alla consegna dei protocolli dei notai morti (2).

A tenore di un decreto del Maggior Consiglio 1485 11 novembre, si doveano assoggettare *ad esame* « de sufficientia, peritia, et experientia artis tabellionatus, quam de legalitate, vita moribus et fama » tutti i notaj che esercitavano l' arte in Venezia, per autorità veneta, apostolica o imperiale. All' esperimento doveva assistere il doge, o incaricare persona a sostituirlo. Si inscrivano in un registro nella Cancelleria, si rilasci loro un attestato, — tutto gratuito.

Le scritture, stilate secondo il costume veneziano (*per modum Venetiarum*) dei notaj morti o che lasciano Venezia per più di due mesi, non si consegnino più a notaj privati, ma si portino tutte alla Cancelleria. Il Cancellier grande ne faccia un inventario e le dia in custodia a due notaj.

(1) M. C. Ursa, p. 170.

(2) Nel decreto si accenna ad un registro alfabetico delle carte di dote e dei testamenti, che sarebbe da farsi dai *proti* della Cancelleria, verso compenso.

XII.

Annali. - Istoriografi pubblici.

Come abbiamo detto, già nel secolo XIII, la Repubblica pensò a raccogliere le proprie leggi, i trattati internazionali, e documenti di altra specie. Quelle collezioni servivano soltanto in parte, e per un certo periodo, agli usi dell' amministrazione. In seguito divenivano collezioni storiche.

Questo intelletto dell' avvenire risplende in ogni atto solenne de' Governi e de' popoli passati. Pare, fra le turbinose vicende del medio evo, che riservati a pochi l' amore e il culto delle lettere e degli studj, vi si dedicassero coll' affetto premuroso e riverente di cui si circondava allora la religione ; e attendessero, più che ai favori della fortuna e ad una fama passeggera, a produrre opere durevoli ed utili ai proprj posteri.

Le scritture pubbliche, diligentemente raccolte in serie particolari, e queste ordinate in archivj, non parvero al Governo Veneto sufficienti ad istruire i patrizj e il popolo del processo istorico degli avvenimenti, del carattere delle nazioni, dei principi, e dei rapporti che con essi ebbe Venezia. Volle esso perciò che dei fatti principali, raccolti e quasi narrati dalle stesse memorie contemporanee scritte e segrete, si formasse una storia veritiera.

Cotesta storia si divideva e ministrava in due forme: *publica*, dettata da istoriografi per decreto del Governo, e da stamparsi; *privata*, scritta dai segretarj del senato, gli *Annali*.

Diremo prima di questi.

Nel 1571, 29 novemb., il Consiglio dei dieci (1) deliberava:

« Fu preso in questo Consiglio del 1551 a' 18 del » mese di decembre (2), che per il Collegio nostro, con » l' intervento delli Capi di questo Consiglio *fosse eletto* » *uno dei Secretarj nostri di Pregadi* (3), *il quale per tre* » *anni continui avesse carico di scriver li nostri annali*, » *nella nostra lingua volgare*, de tempo in tempo, no- » tando tutte le proposte de' principi fatte così alla Si- » gnoria nostra, come a nostri ambassadori in materia » di Stado; et similmente tutte le deliberationi nostre, » commemorando le occorrentie così in guerra come in » pace, dei Principi, con li quali si avesse commertio, » et finalmente tutte quelle cose che li paressero degne » di memoria, separatamente l' una dall' altra, con uno » indice; et occorrendo trattarsi cosa alcuna pertinente » a giurisditione della Signoria nostra, di quella doves- » se tener distinta et particolar memoria, et mostrar di » tempo in tempo quanto l' avesse scritto ad uno delli » savj nostri da Terra Ferma, al qual fosse per il Colle- » gio nostro dato questo carico, si come si osserva nel » dar il carico della *scrittura* et delle *ordinanze* .... »

Ora si stabilisce che il segretario non possa nel tem-

(1) C. X. *Comuni* r. 30, c. 72 t.

(2) C. X *Comuni* r. 20, c. 71 t.

(3) Primo eletto addì 29 dicembre 1551 fu Girolamo Polverini, lo surrogò ai 12 agosto 1552 Alvise Borghi, e dopo la di lui morte, Febo Capella addì 18 luglio 1556.

Gli annali si custodivano in Cancell. Secreta, nè potevasene dar copia ad alcuno.

po limitato dalla sua elezione esser astretto ad andar fuori della città in servizio publico.

E nel 1675 *XVIII maggio*, il Senato decretava (1):

« Se in altri tempi dalla prudenza del Governo fu ri-
» putata bisognosa la facitura degl'Annali, hora che fuo-
» ri dell'antico uso s'è di molto dilatata la scrittura,
» non ha dubbio che si rende sommamente necessaria.

» A causa però di varj accidenti essendo stata in-
» termessa questa non meno utile, che lodevole opera,
» conviene ravvivarsene la pratica, acciocchè perfet-
» tionati gli Annali medemi per li tempi interrotti, e
» continuati poi fino a' presenti, habbia anco in avve-
» nire a proseguirsene con puntualità la scrittura,
» onde raccolte con forma ordinata le materie in ri-
» stretto, possa con facilità comprendersene la sostan-
» za, e ricavarsene all' occasioni quel frutto, che fu
» d' intentione dell' instituto sapientissimo.

» L'anderà parte che nella prima riduttione del Col-
» legio nostro sia per nominatione di esso fatta elet-
» tione di due segretarj di questo Consiglio, che s' in-
» tendano deputati a scriver gli annali, con le condi-
» tioni espresse nel decreto del Cons. di Dieci XXVIIII
» Novembre MDLXXI, et habbiano ad esercitarne l'in-
» combenza per anni tre prossimi, passati li quali, sia
» fatta elettione d' altri soggetti in luoco loro, o pure
» siano essi medesimi confirmati, e così successiva-
» mente di tre in tre anni, dovendo sempre supplirsi
» con nuova pronta sostitutione, quando per qualunque
» accidente mancasse l'attualità dell'impiego d' alcuno
» degli eletti.

» Obbligatione del superior di balle doverà esser di

(1) *Terra* reg. 190, c. 123.

» perfettionare gli annali in quei tempi che sono inter-
» rotti, e terminarli fino al MDCXL. L' altro poi doverà
» applicarsi alla formatione delli medemi dal MDCXL
» fino alli tempi presenti. Ultimati li quali sarà incom-
» benza de' Savj del Collegio nostro istituire la regola,
» che più crederanno aggiustata, perchè da due segre-
» tarj, oppure da un solo, che doveranno in ogni caso
» essere eletti con l'ordine predetto, si proseguisca alla
» formatione degli annali in avvenire, così che non vada
» per nessun modo in resto così necessaria et impor-
» tante scrittura, che può all' occasione servire di molto
» profitto all' interesse della Signoria Nostra.

» Per buon incaminamento et essecutione dell' ope-
» ra, sia anco eletto dal Collegio di tempo in tempo un
» savio di terraferma con obligo di riferire nel Collegio
» nostro ogni primo giorno di mese lo stato dell' opera,
» per lume, et in conformità di quanto resta disposto
» dalla parte suddetta XXVIIII novembre MDLXXI. Non
» potendo li detti Segretarj conseguire l'assegnamento
» solito per tal impiego se non presenteranno ai Capi
» del Consiglio dei X anco fede del Savio predetto di
» terraferma d' aver a portione del tempo intieramente
» adempito il suo debito, la qual fede doverà esserli fatta
» solamente per quel tempo, che saranno stati effettiva-
» mente registrati essi annali. »

Gli annali non sono tutti compilati di un modo stesso. Alcuni sono racimolature di documenti, ordinati per *Stato;* altri arieggiano la storia. I volumi rimastici cominciano circa la metà del secolo XVI, e vanno ai primi anni del XVIII (1). Precede a parecchi una prefazione ; ne riferiremo qualcuna.

(1) Ecco la serie dei volumi che si conservano nel R. Archivio Generale di Venezia :

Il segretario Giambattista Padavin scrive in maniera letteraria e assai ampollosa : (1) « Maraviglia non è, « Serenissimo Principe, che gli huomini benchè di raro » ingegno, et di canuta esperienza, non sappiano di- » stinguere nè risolvere qual più stupenda cosa sia, o » la qualità del sito di Venetia, o la forma del Gover- » no .... » Narra che 36 anni sono, trovandosi alla *re-*

1549-1572 (annali vecchi *squarzo*, o sbrattafoglio)
1566-1570,
1571,
1572-1573,
1574 1579,
1580-1583,
1584-1590,
1591-1592,
1593-1594,
1595-1598,
1599-1600,
1601-1602,
1603-1605,
1606,
1607-1608,
1609-1611,
1612-1613,
1614-1615,
1616,
1617, marzo a maggio,
» giugno-agosto.
» settembre-novembre,
» dicembre-febbrajo m. v.
1618, marzo-giugno,
» luglio-ottobre
» novembre-febbrajo m. v.
1619, marzo-agosto,
1619, settembre-febbrajo m. v.
1620, marzo-agosto,
» settembre-febbrajo m. v.
1621, marzo-agosto,
1624, » »
» settembre-febbrajo m. v.
1625, marzo-agosto,
» settembre-febbrajo m. v.
1626, marzo-agosto,
» settembre-febbrajo m. v.
1627, marzo febbrajo m. v.
» dicembre-1628 giugno,
1635, marzo-febbrajo m. v.
1636, » settembre,
» settembre-febbrajo m. v.
1640, marzo-febbrajo m. v.
1651, abbozzo d' annali,
1675, dicembre-1677-settembre,
1677, ottobre 1678, ott. (vol. 2),
1678, » 1678, sett. (id.).
1679, ottobre-febbrajo m. v.
1680, marzo-febb. m. v.
1681, » »
1682. » »
1710-1711 (vol. 2)
1712, marzo-febbrajo m. v. (vol. 2)
1718, settembre a 1719 agosto.

(1) 1630, 1 marzo, Annali, vol. 389, Codici ex-Brera.

sidenza di Milano, udì un soggetto distinto dire: « pa-
» rerle Venetia un ritratto del mondo, o piuttosto pic-
» ciol mondo .... » maravigliarsi che « in città la quale
» per gratia di Dio ha dominato per tanti secoli, senza
» mai mutar patrone, nè patito sacco, o invasione in-
» terna de nemici — onde con giusto titolo fu sempre
» chiamata gran madre di libertà et vero propugnacolo
» contro chi mira soggettar tutti i principi, non si tro-
» vino più antiche memorie de' gesti suoi che di tre-
» cento anni in circa. Tornato ch' io fui da Milano, et
» ricevuto che ebbi l' honore di servir l' Eccelso Consi-
» glio di X, fui impiegato nel ridur sotto capi di mate-
» rie le leggi, et regolar insieme le scritture secrete ri-
» poste in confuso nelle soffitte per gl' incendj seguiti
» nel palazzo a' giorni nostri. » Ebbe allora occasione
di conoscere che « il primo che con publico decreto
» ebbe carico di scrivere le historie venete dopo tra-
» passati molti secoli, fu l' illustr. signor Andrea Na-
» vagiero, il quale gionto all' estremo di vita, senza ha-
» ver potuto riveder et corregger li scritti suoi, vuolse
» alla sua presenza farli abbruggiare. » Gli successe il
card. Bembo, « dopo la cui morte fu deliberato a' 6 set-
» tembre 1548 che li suoi volumi fussero revisti dagli
» illustr.i Refformatori dello Studio di Padova et poi
» mandati alla stampa, et al signor Vincenzo Rizzo se-
» gretario a quei tempi di molto nome, fu ingionto ca-
» rico di sopraintendere acciocchè la stampa ne fusse
» ben formata et corretta. Nè parendo alla publica
» sapienza (ammonita forse dal pregiudicio ricevuto
» nei tempi andati) che tanto bastasse, fu a'15 dicem-
» bre 1551 deliberato, che essendo una delle più utili
» cose al buon governo di Stato la notitia delle cose

» passate, con la quale si conosce qual sia da seguire
» et quale da fugire, nel che essendosi fin all'hora pre-
» termesso di usar la debita diligenza, con perdita non
» solo delli esempj delle attioni passate, ma con smar-
» rimento di molte ragioni et con notabile danno pu-
» blico, fusse eletto et deputato uno de' secretarj del
» Senato a scrivere nella nostra volgar lingua gli *an-*
» *nali*, notando le proposte de principi in materia di
» Stato, le risposte, i decreti, le occorrenze così in guer-
» ra come in pace de' principi, con li quali si ha com-
» mercio, finalmente tutte le cose degne di memoria,
» separatamente l' una dall'altra, con distinta et parti-
» colar nota di quelle che concernessero materia di giu-
» risdittione. Tali apponto sono le formali parole del
» suddetto decreto confirmato et ampliato con nuova
» deliberatione a' 29 novembre 1571. Il primo che ebbe
» questo carico fu il signor Alvise Borghi segretario, il
» quale intitolò i suoi scritti *pandette*, et scrisse anco
» in forma di historia un picciol libro, che mi raccordo
» haver letto già nella Secreta.

» Dopo lui hanno scritto successivamente altri, sot-
» to nome propriamente de *Annali*. L' ordine e stile te-
» nuto da loro è stato di trar semplicemente copia delle
» espositioni d' ambasciatori, de' decreti del Senato, et
» de capitoli di lettere, senza altro metodo che de' tem-
» pi.» Cotesti annali, mancando delle illustrazioni delle
quali è ricca la storia, talvolta riescono oscuri. « Ma
» all' incontro non si può negare che gli annali scritti
» dal segretario non siano maggiormente adequati et
» più fruttuosi all' oggetto pel quale furono instituiti:
» la ragione ne è, perchè non sempre gl' historici han-
» no l' adito di poter entrar nei Consigli secreti, nè me-

» no lor è permesso mandar alla stampa li più reconditi
» arcani et rispetti publici .. dovendo l' opera di lui
» servir a' soli senatori, et a quei che di tempo in tem-
» po hanno da presieder al Governo, cavando egli lume
» certo, non offuscato da passioni o da affetti, quasi da
» vero fonte, l'acqua limpida et chiara, senza discorsi o
» timore di tacer alcuna cosa, non per satisfar alla sem-
» plice curiosità, overo per apportar diletto ad alcuno,
» et molto meno per acquistar fama o merito a sè stes-
» so, ma per una semplice et candida narratione dei
» sensi publici, conforme alle materie et agli accidenti
» portati dai tempi. »

Gli annali privati si possono più tosto dir *Diarj*, o memorie di cose seguite e note a tutti.

« Quest' opera, ancorchè costrutta da soggetto di
» poca attitudine, come io sono, riuscirà in ogni modo
» fruttuosa anco nel scriver l' historia, perchè in effet-
» to gli *annali* con voce più propria possono chiamarsi
» *commentarj* o memoriali. »

Angelo Nicolosi fa una prefazione al volume degli annali 1679, principiando dal 1 ottobre 1677; accenna alle cure che gli furono necessarie per raccogliere i documenti da trascrivere negli *Annali*, che giacevano sparsi nelle casselle dei segretarj e nelle Cancellerie *Secreta* e *Ducale*.

« Insomma l'oggetto mio è stato di far che ciasche-
» duno possa in pochi giorni restar fondatamente in-
» formato di tutto quello è seguito in un anno ..... Le
» materie .... sono registrate in due volumi, nel primo
» si trovano quelle attinenti alle Corti di Roma, Malta,
» Germania, Trento, Polonia, Francia e Spagna; nel
» secondo quelle di Milano, Napoli, Inghilterra, Savoia,

» Mantova, Fiorenza, Svizzeri, Provveditor generale da
» mar, provv. general in Dalmatia et Albania, Ragusi e
» Costantinopoli ... »

Nel principio del volume 1718-19 il segretario Vendramino Bianchi discorre del modo con cui ha formato quegli annali; si è diffuso sulle vertenze confinarie coi Turchi, che ebbero luogo nel 1718; « dall' universale
» delle materie ho separato quelle di *Roma expulsis*,
» scrivendo per anco in queste le sole deliberazioni po-
» litiche et importanti, e tralasciando le altre, per le
» quali è riservato il suo luogo piuttosto nelle rubriche
» de' registri che negli *annali*, come sono li possessi
» temporali de' vescovati e cose simili, che seco non
» portano certi riflessi o contraddizioni o direzioni di
» maneggi. Ho studiato la possibile brevità ... » Non riferì per esteso, come hanno fatto altri segretarj, le scritture, ma, ch'è meglio, la sostanza di esse.

La compilazione degli *annali* era sorvegliata da un savio di terraferma, cioè del Collegio o Gabinetto.

La *storia veneta sui documenti* non è dunque un trovato del nostro secolo. E sebbene, riveduta e corretta a suo modo dal Governo, potesse riuscire talvolta parziale, o tacerne gli errori, tuttavia non è da riputarsi fattura intieramente sua.

Alle *deche* di Marc' Antonio Sabellico, e ai famosi *Diarj* di Marino Sanudo (opera questa privata) facevano seguito le storie di Pietro Bembo, eletto ad istoriografo nel 1530, poi cardinale. « Essendo de grandis-
» sima reputation alli Stati, et summa utilità a quelli
» che governano le Republiche la memoria delle cose
» passate, quale si leggono nelle historie, perciochè am-
» maestrati da quelle meglio sanno disponer le cose,

» che da hora in hora trattano et cum maggior pruden-
» tia antivedono quelle che hanno ad venire, et cogno-
» scendosi certo, ch'el nome et grandezza de Romani,
» Greci et altri che hanno havute gran Signorie è pro-
» cesso in gran parte (appresso la virtù dei capitani)
» dall' excellentia de' scriptori che le loro opere hanno
» mandato a memoria ; è ben conveniente de non man-
» car all' honor et gloria del Stato nostro, per conser-
» vation et exaltation del quale se mai in alcun tempo
» passato si legge haversi operato per li maiori nostri
» cose grande, certamente quelle delle guerre prossime
» passate sono degne di immortal laude et commenda-
» tione ; et essendo mancato el q. Nobil Andrea Nava-
» ger, qual havea carico de seguir la dicta memoria
» delle cose nostre, comenzando da poi le deche del q.
» domino Marc' Antonio Sabellico, se diè al tutto pro-
» veder de un' altra persona che sia de singular lette-
» ratura .... » Per ciò eleggevasi il Bembo.

Si raccomandava la veracità delle cose, e la buona lingua. Nè solo l' istoriografo publico, ma qualunque privato avesse dettato di storia veneta, doveva presentare alla revisione superiore l' opera sua onde non corressero in pubblico cose inesatte o false.

« Intende cadauno di questo Consiglio » (così un decreto del 21 maggio 1552 dei Dieci) (1) « per sua
» prudentia, di quanta reputatione, utilità et importan-
» tia sia ad una Repubblica, che le historie di quella
» siano scritte fedelmente et con sincerità ; et però es-
» sendo corso hormai molto tempo dopo la morte del
» rev. card. Bembo il quale scriveva l' historia di que-

(1) *Comuni*, reg. 20, c. 115 t.

» sta Repubblica, nè scrivendosi quella da alcuno ...., » è necessario proveder di persona atta a questo im» portante carico, per beneficio delle cose del Stato » nostro; il qual carico, per quanto si ha inteso, saria » accettato volentieri da molti honorevoli et sufficienti » nobili nostri, senza alcuna spesa della Signoria No» stra; et però » si decretava l'elezione di un nobile al carico di istoriografo; che dovesse dettar la storia veneta in latino; ed assoggettasse ai Riformatori dello Studio di Padova il suo manoscritto, il quale sarebbesi custodito nella Secreta fino all' epoca della pubblicazione.

Nel 1577 (1) si eleggeva al carico di dettar la storia veneta, Alvise Contarini cav. « onde scriva delle cose » veneziane con sincerità, giudizio e stil buono ed ele» gante; » e dopo lui Paolo Paruta e Andrea Morosini, affinchè continui la storia dal 1521 al 1600.

E fra gli altri furono Nicolò Contarini, Giambattista Nani, Michele Foscarini, Nicolò Donà, Girolamo Grimani, Francesco Donà (2).

A quest'ultimo il Consiglio dei Dieci concedeva larghezza di mezzi e di ajuti, e scriveva: « Resta accolta » con particolar compiacenza ed egual aggradimento » la serie pur diplomatica dei documenti custoditi nella » Cancelleria Secreta, che il predetto istorico publico » trasse dagli autografi del benemerito suo padre, la » qual serie servendo di documento alla storia antica

(1) 13 marzo, C. X. *Comuni* reg. 33 c. 3.

(2) Paruta, C. X. 1580, 22 febbr. m. v. Morosini, 1599, 29 dicembre. Nicolò Contarini, 1626, 22 aprile. Nani, 1651, 13 marzo. Foscarini, 1678, 19 aprile. Nicolò Donà, Senato, 1765, 28 genn. Grimani, C. X. 1765, 17 sett. Donà Fr., C. X. 1781, 20 agosto e 1784, 26 maggio.

» summenzionata, et inoltre di comodo repertorio alli
» libri dei commemoriali e dei patti che abbracciano
» tutto il diplomatico della Repubblica dal secolo XIII,
» oltre varie carte dei secoli precedenti, dovrà esser la
» serie stessa passata nella Cancelleria Secreta per
» servir a comodo e studio de' cittadini. Pienamente
» approvandosi poi la massima di *trar dal fonte certo*
» *dei publici archivj la materia alla storia moderna po-*
» *litica, civile ed economica della Republica*, ben volen-
» tieri questo Consiglio concorre a fornire il detto no-
» bil uomo dei mezzi che gli facilitino l' opera involu-
» tissima di cui sentesi con piacere completo anche il
»primo libro. » Gli si assegnava in aiuto un notaio
della Cancelleria ducale (1).

« Plausibile ancora ed utile (così continua il de-
» creto) al decoro della Repubblica e ad illustrazione
» dei fatti avvolti tra le contraddizioni di tanti esteri
» scrittori di cose venete, il divisamento esposto dal
» medesimo istoriografo di aggiungere alli quattro li-
» bri dell' istoria del fu n. u. suo padre, annotazioni che
» marchino li fondamenti dell' asserzioni contenute nel-
» la medesima, e dell' inganno degli esteri, che man-
» canti dei veri documenti, asseriscono cose che, non
» reggendo al vero, oscurano la gloria delle azioni
» della Republica nostra e de' suoi illustri cittadini, re-
» sta eccitato il n. u. stesso ad impiegarvisi anche in
» preferenza dell' altra opera, con quella virtù ed eru-
» dizione che lo distinguono. »

Il Senato infine, in un decreto del 27 agosto 1789, accennava così ad uno dei sussidj dello storico, — il praticismo cioè delle scritture antiche.

(1) C. X. 1781, 20 agosto. *Comuni* 231, c. 122 t.

« Il Senato munito trovando il fedel Alessandro Ma-
» ria Conti, degl' importanti requisiti di vera fede e di
» adattata abilità per l' esame dei codici esistenti nella
» Cancelleria Secreta, scritti in caratteri gotici e lo-
» gori, assente che possa esercitar temporariamente,
» per quanto occorrerà al suddetto nobil uomo istorio-
» grafo Francesco Donà, le incombenze medesime, e
» con la di lui sopraintendenza aver possa l' ingresso
» nella Secreta stessa. »

XIII.

Scarti od espurghi.

La sola disgrazia che possa toccare agli archivj non è quella degli incendj: ma è pur sventura gravissima che essi cadano in mani d' uomini avidi di lucro, e non diretti da animo intelligente ed onesto. Allora è una vera pietà. Volumi e documenti pregevolissimi, o almeno assai utili agli studj, non valgono più di quanto pesano; considerati come ingombro inutile si gittano nella gualchiera o sul banco del venditore di vivande; e in pochi giorni l' opera paziente degli antichi, o le cure dei reggitori moderni, naufragano per sempre. Tornano la confusione ed il buio. Si serbano, è vero — quasi per saggio — poche note, o qualche volume delle serie distrutte; ma sono poveri e sparsi materiali di un edificio scrollato dall' ignoranza e dall' avidità.

Certamente negli archivj non è tutt' oro di zecca; v' ha in copia la borra; ma chi può dire di saper sempre e da solo giudicare inutile, per ogni tempo avve-

nire, un documento o una collezione di scritture che a lui sembrano da gittarsi?

È fuori di dubbio che maggiori danni alle amministrazioni dei Governi e agli studj provennero dagli espurghi sconsigliati, che dalla diligente e piena conservazione dei documenti.

Ora vediamo, in qualche parte, i danni di quelle operazioni che equivalgono a rapine impunite.

Sino dal giugno 1802, il *Governo* Austriaco aveva proposto alla R. Corte la distruzione di alcune carte estratte dagli archivj del Consiglio dei Dieci, della Cancelleria Ducale, e dei Revisori e regolatori alla Scrittura, sentito il Gassler, *attesa l' opportunità che qui egli si trovava.* Acconcio e competente consultore (1)!

(1) Sebbene siano stati altrove minutamente descritti gli asporti eseguiti negli Archivi veneti e milanesi dai commissarii francesi nel 1797, dal Gassler nel 1805, dal Governo Austriaco nel 1796, 1837 e 1842, e dall' ab. Beda Dudick nel 1866, tuttavia non è inutile riferire qui alcune altre notizie intorno le prime espilazioni. Giovanni Dolfin, scrivendo nel 1804 al Governo Generale, narra essere per suo merito se si ottennero dai Commissarii francesi tre copie delle ricevute delle carte che asportavano; una pel commissario francese, una pel commissario veneto, una pei rispettivi archivisti; e corrispondenti certificati per gli archivii che lasciavano intatti. Egli rendeva conto di tutto, segretamente, all' incaricato di affari della Corte di Vienna cav. bar. di Humburg. La Deputazione degli archivii aveva un personale apposito.

Poco prima di lasciar posto al Regno d' Italia, cioè sulla fine del suo primo dominio in queste provincie, il Governo Austriaco incaricava il segretario Francesco Volpi « di richiamare da tutti quelli che in democrazia, e specialmente negli ultimi mesi dell'anno 1797, avevano in custodia archivii della cessata Repubblica, le originali ricevute ai medesimi rilasciate, ovvero il certificato dei commissarii stessi che il loro archivio rimase intatto. »

Il Volpi, esaurendo il suo còmpito, presentava al Governo l' elenco

Non è certo da far gran colpa agli autori di primi *scarti*, di aver preparato e fatto vendere 1185 volu-

delle persone presso le quali si trovavano carte pubbliche ; i certificati originali ; le dichiarazioni raccolte dagl' individui descritti nell' elenco ; « ma ne mancano diciotto nomi, sedici dei quali non fu possibile di trovarli, per esser morti o assenti, e due non consegnarono la chiesta dichiarazione. »

Aggiungeva ch' erano stati assai manomessi gli archivii dell' *Avogaria di Comun* e quello delle *Miniere*, il quale ultimo andò assai soggetto a dispersione di carte e di *effetti* (forse un saggio di *minerali*) ; — dall' archivio delle fortezze i Francesi asportarono carte e disegni.

(A proposito di disegni, il Governo Austriaco, avendo trovati nelle soffitte del palazzo ducale annesse alla Cancelleria Ducale nove disegni di fabbricati regi, e 51 di fortificazioni, confini, litorali e lagune, torrenti e fiumi, chiedeva alla Cancelleria Aulica che cosa fosse da farne. Non sorgeva neppure il dubbio che fosse opportuno di conservarli agli archivii ! E quella Cancelleria decideva che il Governo consegnasse i disegni delle fortificazioni al Comando Generale, e quelle dei fabbricati camerali situati in Dalmazia ed Albania, al governatore civile e militare di quelle provincie barone Brady. 1804, 22 nov.)

Nell' archivio del Consiglio di Dieci esistevano ancora nel 1786 alcuni disegni, ed i modelli di Candia, Corfù, Zara, Palma e Bergamo. (V. decr. Cons. X. 1786, 21 luglio, *Comuni*, *b.* 1263).

Documenti dell' *inquisitorato agli ori e monete*, e del *Piovego* esistevano presso Girolamo Caotorta e Alessandro Armani.

I francesi asportarono carte degli archivii seguenti :

Adige, Sopramonasteri, Acque, Beni comunali, Deputati alla provvision de denaro publico, Decime del Clero, Feudi, Inquisitori di Stato (6 ricevute) *Secreta ricevute* 23, fra le quali « d' un servo del generale Baraguai d' Hilliers, di una *cassa* contenente disegni, da spedirsi al generale Bonaparte » 6 ottobre 1797.

Rilasciarono certificati per archivii visitati da loro senza asportarne documenti .

Magistrato alle Arti, Artiglierie, Censori, Revisori e regolatori delle entrate publiche, Sopraprovveditori della giustizia vecchia, Can-

mi (1), di « mandati di provvigionati », e gli atti relativi alle visite dei bastimenti con altri volumi, in tutto sei mila, dal 1580 in seguito (2); ma è da dubitare sull'opportunità di quegli espurghi, eseguiti da persone inesperte, coll'entusiasmo di una operazione che avesse dovuto condurre a qualche risultato utile ad altro che a procurare qualche migliaio di lire.

Ottaviano Giuseppe Celsi (segretario agg. della registratura del Governo) partecipava al Consiglio di esso (1805) di aver consegnato a persona incaricata *la carta* derivante dallo *stralcio* da lui eseguito *con suo figlio Lorenzo e col portiere Giovanni Polacco.* Quella *deputazione* fu da lui sostenuta per due anni. Circa alla quantità della carta gettata « basta il dire, che dalle « sole carte sparse sul suolo uscirono 42 *balle*, ossia-

celleria Ducale, Provveditori di Comun, Quarantia civil nova e vecchia, Collegii dei XV e XXV, Quarantia Criminale.

Da un prospetto degli archivii, delle persone che li avevano in consegna, con note delle vicende da essi patite, si raccoglie che gli archivii visitati furono 98, le persone che vi aveano ingerenze 187, le dichiarazioni rilasciate 136.

— Anche l'archivista co. Stefano Andrea Guerra era stato invitato (V. il suo rapporto al Consiglio di Governo 30 nov. 1804) a rassegnare gl'inventarii degli Archivi dell'ex Repubblica, sull'asserzione del nob. uomo Francesco Donà. Erano essi custoditi in due filze *A* e *B*, contenenti 271 *inventarii.* Egli li custodì gelosamente, ma poi li consegnò « al signor archivario Gassler dietro ad ordini Reali ricevuti, di somministrar ad esso tuttociò che ei fosse per ricercare. » (V. anche in fine il doc. VI).

(1) V. Decr. Canc. Aulica, Vienna, 3 ag. 1804, n. 794, e veggasi una proposta del Celsi al Consiglio del Governo, 12 ottobre 1805, numero 22300, 1457.

(2) Veggasi: Governo Generale 1805 n. 23218-1589. Fra i volumi si citano le *raspe* del Consiglio dei Dieci che « contenevano il nome del casato, la patria, il delitto e la qualità del castigo. »

» no 20,000 libbre. » Era qnesto un merito da lui vantato per chiedere e sperare più larga la rimunerazione. Ed è lo scopo principale cui hanno mirato quasi sempre gli ufficiali addetti ad uno stralcio.

Egli aveva anche proposto la distruzione dei bilanci trimestrali del *banco giro*, e di molti registri di materia economica; ma la R. Corte più guardinga di lui li volle conservati: « tanto in riflesso alla connes-
» sione ch' essi hanno e colla parte storica e colla par-
» te amministrativa di questa istituzione, quanto prin-
» cipalmente perchè fra li casi umani essendovi anche
» quello di un infortunio della loro perenzione, non sarà
» mai un' inutilità l' averne un duplicato in un altro ar-
» chivio. »

Considerazione savissima.

Il medesimo Celsi, fra' più zelanti invero in questa materia, invece di pensare ai mezzi per conservar i documenti, si dava pensiero del come poterli distruggere. Lo vediamo addì 8 ottobre 1805 partecipare al Governo che « da un numero di pergamene furono separate tutte le *ducali* in qnantità di circa 500, dirette in copia, tratte dalle originali, agli ambasciatori, residenti e publici rappresentanti, che essi poi restituivano al loro ritorno in patria. Di queste, unite ad altre molte inutili, marcite e lacere, non si saprebbe qual uso farne, *nè come disfarsene, se non col fuoco.* »

Anche qui il Governo fu più cauto del suo agente; e per *allora*, le *ducali* furono conservate.

Abbondanti dunque si succedettero gli scarti. Nel 1805 furono vendute libbre 42,512 di carta proveniente da libri *di materia di revisione daziaria giudicati inutili*, e se ne ottennero lire austr. 11802.

Ma il Celsi insisteva nelle sue proposte di semplificazione (1). Rinveniva « un *copioso ammasso di lettere* « *sciolte* del XV e successivi secoli, negli armadj, ch'era « ignoto persino ai più vecchi serventi, perchè coperto » da altri, postivi a ridosso . . . che eccettuato e con- » servato picciol numero di esse contenenti affari di » confinazione, di navigazione, di commercio e mole- » stie degli Uscocchi, per la qualità degli oggetti che » le altre comprendono, cioè *Daziarie*, *Militari*, *Idrau-* » *liche, ricorsi di sudditi, e altri affari interni e rela-* » *tivi alla rispettiva provincia o riparto* (?!) io considero « *ingombranti soltanto o affatto inutili* (2). »

Solo il Chiodo pose qualche argine a questo sciupìo. « Lo stralcio degli Archivi — egli scriveva addì 23 » ottobre 1821 — è argomento più serio che non pare, « per la difficoltà di poter calcolar con sicurezza vera- » mente inutili le carte. Il fatto di alcune singolari ri- » cerche importanti, ha comprovato con quanta ponde- » razione si debba procedere allo stralcio. »

Ciò che può destare qualche maggior meraviglia è, che stralci inconsiderati si siano eseguiti anche di recente; e che li abbiano talvolta ordinati queglino stessi che aveano fatto uso pubblico dei documenti che ora più non si trovano.

Che se a queste *devastazioni* il Governo Austriaco

(1) V. suo rapporto al Gov. 20 sett. 1805, al governativo n. 20535-1267.

(2) Nè gli archivi notarili andarono esenti da così fatti infortunii. Il Conserv. Giammatteo Maderni, addì 16 genn. 1827 scriveva alla Presidenza del Gov. Austriaco (fasc. IV. $^{10}/_{16}$) intorno certa vendita arbitraria fatta da un Cancelliere, di carte antiche trasportate dall' Archivio notarile di Chioggia. Erano 350 libbre vendute al Ch. Fu sospesa la procedura per mancanza di prove legali.

potè talvolta metter qualche freno, non è meno certo che in *tempi successivi*, ciò ch' era destinato allo scarto toccò la sua sorte; perchè negli Archivj veneti le serie di scritture delle quali si propo neva la distruzione, più non si trovano.

XV.

Secolo XIX. — Costituzione e vicende principali dell'Archivio Generale di Venezia.

Abbiamo veduto che sotto la Republica Veneta alle cure più diligenti e amorose per conservare i documenti e gli archivj, si alternarono la dimenticanza e il dispregio perfino dei mezzi comuni e più ovvj per assicurarne la conservazione. E sorte non dissimile toccò agli Archivj nei tempi nostri.

Lasciamo i ricordi delle vicende cui soggiacquero gli Archivj Veneti, per cagione delle persone che furono ad essi preposte.

Alla caduta della Republica, gli Archivj giacevano nelle sedi dei diversi magistrati. Non monta qui ricercarle tutte e riferirle. Basterà dire che gli archivj *politici* furono raccolti nell' ex Scuola di S. Teodoro a S. Salvatore, con a capo l'archivista nob. Carlo Antonio Marin; i *giudiziarj* nell' ex-convento dei canonici regolari a S. Giov. Laterano — direttore il nob. Giovanni Balbi; — i *demaniali* in un locale a S. Procolo, sotto la direzione dell' archivista co. Stefano Andrea Guerra. Questa riunione ebbe luogo nei primordj del Regno d' Italia, per decreto di S. A. I. R. Eugenio Napoleone vicerè. Gli archivj dipendevano dal Ministero dell' In-

terno. Era prefetto generale degli Archivj del Regno d'Italia il conte cav. Luigi Bossi (1812). In quello di S. Teodoro (1815) erano 11 officiali, alcuni alunni, e due inservienti; vi si spendevano annue lire it. 14,575.

Costituiti gli Archivj, o più veramente ammassati in quei locali, gli archivisti ne trasmisero al prefetto del Dipartimento dell' Adriatico una *relazione* (1). Non è da tener molto conto di quelle scritture, perchè danno un'idea troppo imperfetta degli archivj, e sono più che altro dissertazioni enfatiche sulla storia di Venezia.

Nella *relazione* del Marin è notevole la dichiarazione *circa l'archivio degli Inquisitori di Stato*, che egli dice di aver ricevuto *a portelle aperte*, soggetto ad ogni spoglio. E aggiunge: « si attrovarono poi alquanti libri che erano negli armadj del Collegio. Erano questi memorie, giuramenti, obbligazioni di segretarj, altre *cariche* ossia impieghi, — gettati quasi sopra il suolo, confusi con altre carte. Caddero sotto l' esame e furono considerati di veruna importanza, ed in conseguenza uniti a varj mazzi di carte inutili e da distruggersi. » Accenna infine *a partite di carte stralciate sotto il passato Governo Austriaco, ma non vendute, collocate a s. Isidoro* (*sic*) *; e avverte che sarebbe utile di esaminarle per vedere se si trovasse qualche carta o filza da conservare.* Fra le filze e i volumi indicati, alcuni ora non esistono più.

(1) « Relazione di tutti gli archivii governativi concentrati in questo generale in s. Teodoro instituiti sotto gli augusti auspicii di S. A. I. R. Eugenio Napoleone, principe nostro e vicerè d' Italia. » In quell'Archivio erano unite le serie diverse della *Cancelleria Ducale*, della *Secreta*, della Compilazione delle leggi, della Registratura del Governo Austriaco, e *la sola parte politica* del Consiglio dei X.

Nel 1814 il personale dei tre archivj era questo: *Politico*: 1 archivista, 3 coadiutori, 1 aggiunto straordinario, 4 commessi, 2 scrittori, 3 alunni, 2 inservienti; *Giudiziario*: 1 conservatore, un vice conservatore: *Demaniale*: 1 direttore, un assistente.

Si confronti col personale presente del R. Archivio generale, nel quale non è bensì compreso il Notarile, ma furono concentrati i voluminosi archivj moderni; — si considerino le nuove esigenze dell' amministrazione e degli studj, e ci si dica se nei primi tempi della costituzione degli archivj, si potesse o no far molto di più, almeno per l' ordinamento più grossolano e per la conservazione materiale di essi.

Fino dal 1804 s' era pensato a concentrare in uno solo gli archivj diversi. E l' Ispezione alle fabbriche (1), calcolato il numero degli archivj, in 42 (?!), asseriva occorrere uno spazio di p. q. 32,024. Il Chiodo, informando il Magistrato Civile, del suo Ufficio, di sè, e come soleva di frequente, delle sue opere burocratiche, nel 22 aprile 1806, esponeva alcune sue considerazioni intorno la legislazione, la conservazione e concentrazione degli archivj della Repubblica, *lusingandosi nel caso della costruzione di un Archivio Generale, di potervi essere preposto.*

Nè il seme andò perduto. Ripristinato, dopo il Regno d' Italia, il Governo Austriaco, S. M. l' Imperatore Francesco I, con risoluzione 13 dicembre 1815, stabiliva la concentrazione in uno solo degli archivj veneti sparsi nei tre Istituti e presso gli Ufficj, alcuni dei quali avevano continuato coi sistemi burocratici antichi; e ne

(1) In seguito al decreto del Governo 30 sett. 1801, n. 19608.

nominava *direttore* Jacopo Chiodo, che alla morte dell'*archivista* nob. Carlo Ant. Marin (20 aprile 1815) aveva assunto la direzione dell'Archivio di S. Teodoro.

Tre giorni dopo, il Governo incaricava il Chiodo di scegliere un locale per gli archivj veneti, di concerto col capitano ingegnere Ganassa.

E il Chiodo era tale infatti da poterli raccogliere e coordinare, dopo tante vicende, in un solo grandioso Istituto.

Compilatore delle leggi ed archivista della Republica, non solo erudito della storia di essa, ma di quegli interni ordinamenti governativi che assai imperfetti e sbiaditi si raccolgono negli scrittori; quell' onesto e venerabile uomo può dirsi il vero fondatore dell'Archivio Generale di Venezia, nel quale con cure solerti provvide al collocamento dell' ingente congerie di documenti antichi e moderni; a quella prima sistemazione che vi rendesse possibile qualche *ricerca;* e a rivendicare i documenti asportati in paesi stranieri.

Cataloghi archivistici, consulte al Governo in materia scientifica e giuridica, e una *guida* o *piano sistematico degli archivj* (1), che gli valse la gran medaglia d'oro pel merito civile, sono opere di quel valente direttore (2).

(1) Fino dal 10 dicembre 1815 il Chiodo avea compilato un « elenco ragionato degli archivii che sono stati centrati in totalità od in frammenti nell' I. R. Archivio Generale Governativo di S. Teodoro, dopo le manomissioni, dispersioni e traslocamenti che hanno sofferto nelle passate vicende, ordinato con la sistematica unione e distribuzione che si considera convenire alla nuova regolare costituzione e riforma del Generale Archivio medesimo. » Sonvi unite, dove caddero in acconcio, brevi indicazioni dei « molti ed importanti documenti che furono asportati deliberatamente nelle vicende politiche dei tempi trascorsi. »

(2) La biografia del Chiodo può leggersi nell' opera « La caduta della

— Gli archivj allora erano sparsi, oltre che nelle sedi degli *Archivj Politico, Demaniale, Giudiziario*, — nell' ex convento di S. Zaccaria, sotto i *piombi* del palazzo ducale: in questo sopra le sale della Corte d'Appello, nell'ex-scuola degli orefici, e nelle *fabbriche* nuove a Rialto.

Non era facile trovare un locale che offrisse le qualità necessarie di ampiezza e di buona conservazione, di decoro e di economia.

Già prima il n. u. Marin aveva escluso, per inopportunità, l' ex-convento di S. M. della Salute. Il Chiodo, col Ganassa, proponeva la ex-chiesa dei santi Rocco e Margherita, il convento di S. Stefano, e la vicina chiesa di S. Angelo ora distrutta. Poi il convento dei francescani detto *dei Frari*, che serviva in parte ancora nel 1817 alla *Commissione militare delle monture e dei generi dell' amministrazione militare dei forni*. Il Governo lo approvava in quell' anno stesso, e la Camera Aulica nel 1819. Si provvedeva all' adattamento di esso ; i trasporti degli archivj vi seguitarono per anni parecchi.

Il vasto fabbricato dell' ex convento dei *Frari* ha un perimetro di m.^{2} 560 ; occupa una superficie di m.^{2} 5471.88 ; coi cortili, 7800.61, e coll' ex convento di S. Nicoletto attiguo , compreso il cortile , m.^{2} 8860.61. I locali sono 264 ; — 192 ad uso, o adattabili ad uso di archivio ; i palchetti 21,113 (1).

Repubblica Veneta ed i suoi ultimi cinquant' anni » del fu conte Girolamo Dandolo (Venezia, tip. Naratovich, 1859, vol. I, p. 363).

(1) I suggelli usati nell' archivio di s. Teodoro e in questo Generale ai Frari sono i seguenti :

I. a cera lacca

Campo liscio. In giro : *Archivio di s. Teodoro in Venezia.*

V' ebbero stanza nei *capitoli generali* fino a circa 2000 frati (1). Pare che un ultimo restauro vi si ese-

Aquila bicipite collo scudo del Lombardo e del Veneto: In giro: da destra a sinistra: *I. R. Archivio di s. Teodoro in Venezia.*

Aquila a teste nimbate, nel corpo lo scudo ed *F. I.*, in giro da sinistra a destra: *I. R. Archivio Generale Governativo.*

Aquila bicipite collo stemma imperiale. In giro: da destra a sinistra: *I. R. Direzione dell' Archivio Generale in Venezia.*

Leone stante, e sotto: *Z. V.* Da sinistra a destra: *Direzione dell' Archivio Generale Veneto.*

Aquila: *I. R. Direzione dell' Archivio Generale in Venezia.*

Simile di dimensioni inferiori.

Stemma di casa di Savoia, sormontato da corona. Da sinistra a destra: *Regio Archivio Generale Veneto.*

Stemma di Casa Savoja, sormontato da corona, e con bandiere ai lati. Da sinistra a destra: *Direzione del R. Archivio Generale Veneto.*

II. ad olio

Aquila a teste nimbate, in mezzo lettere *F. I.* Da sinistra a destra: *I. R. Archivio Generale Governativo.*

Campo vuoto. Da destra a sinistra: *Archivio General Giudiziario Venezia.*

Leone stante. Da sinistra a destra: *Direzione dell' Archivio Generale Veneto.*

Aquila. Da destra a sinistra: *R. Direzione dell' Archivio Generale in Venezia.*

Piccolo, oblungo, sormontato da aquiletta: *I. R. Direzione dell' Archivio Generale in Venezia.*

Stemma di casa Savoja sormontato da corona; scritta da destra a sinistra: *R. Archivio Generale Veneto.*

Stemma di Casa Savoja, sormontato da corona e con bandiere ai lati: scritta da destra a sinistra: *R. Direzione dell'Archivio Generale Veneto.*

(1) Il Senato Veneto, con decr. 7 giugno 1546 (*Terra* f. 3) concesse al convento dei *Frari* un sussidio per le spese straordinarie in un *capitolo generale* al quale assistevano 1800 frati. Tale adunanza è ricordata nella iscrizione posta sulla colonna a destra accosto all' *organo* nel tempio dei Frari.

guisse nel 1689, o almeno questa è la data degli ornamenti di stile barocco, ma d'un assieme non affatto spregevole, collocati nel chiostro della *Trinità* e altrove (1).

Per le concentrazioni di archivj moderni e pei ricuperi degli antichi, la suppellettile dell' Archivio Veneto raggiunse ora (1872) la somma di 310 archivj, di 198, 454, tra filze o volumi, di 52,878 pergamene, e di alcune migliaia di disegni. Cifre, del resto, che sono ben diverse da quelle ritenute dal Chiodo, quando consegnava l'archivio al nuovo direttore Giovanni Ninfa Priuli (28 sett. 1840), cioè di 809 archivj antichi, 458 moderni; e non giustificabili neppure calcolando singolarmente le diverse serie delle grandi collezioni della Cancelleria Secreta e Ducale, come costituenti ciascuna un archivio, nè separatamente i quinquennj degli atti degli archivj moderni.

Dopo di aver provveduto alla conservazione degli archivj, il governo austriaco pensò al loro ordinamento, e nominò una Commissione, della quale a vero dire, non v'era bisogno, quando s'aveva un profondo conoscitore degli archivj della portata del Chiodo (2).

(1) Sopra l'arco del pozzo, nel chiostro di S. Antonio è la iscrizione: *B. F. Ioseph Cesena de Pergula F. F. — MDCLXXXVIIII*; ed è ripetuta sull'arcata della porta del Refettorio, ove si custodiscono alcune carte del Governo Austriaco; ma ivi l'anno è: MDCLXXXIX: e sopra l'arco del pozzo nel cortile della *Trinità*, Deo uni et trino bonorum omnium fonti — Magister frater — Antonius Pitoni Venetus — dedicavit anno MDCCXIV; l'ultimo restauro in questo chiostro è del 1864: Restitutum anno MDCCCLXIV.

(2) Fu eletta dalla Cancelleria Aulica, col dispaccio 28 settembre 1821, n 27049-1283; era composta del Chiodo, del co. Renier Daniele cons. di Governo, presidente; Crippa Gaetano vicedeleg. per la Delegaz. provin-

Addì 8 luglio 1828, egli trasmetteva al Governo il » suo piano sistematico per la distribuzione e colloca- » zione di tutti gli archivj centrati e da centrarsi nello » stabilimento generale degli archivj a S. M. Gloriosa » dei *Frari* in Venezia, con indice dei riparti, delle di- » visioni, sezioni e classi dell' archivio suddetto; ed in- » dice separato degli archivj e delle serie delle carte. »

La eccelsa Cancelleria Aulica Riunita (disp. 2 maggio 1829, n. 9700, Governo, 25 detto, n. 17913) lodava il lavoro del Chiodo con queste parole: « il piano si- » stematico per lo stabilimento generale degli archivj » in S. Maria Gloriosa dei Frari, è una luminosa prova » del distinto zelo e delle estese cognizioni negli affari » archiviali del direttore dell'archivio generale Giacomo » Chiodo, e se dall'un canto, come osserva l' I. R. Go- » verno, lascia desiderare più semplicità, è questa com- » pensata da una singolar chiarezza e precisione che » distinguono questo veramente arduo lavoro. »

Jacopo Chiodo nel trasmettere al Governo l' atto di consegna dell' Ufficio a Giov. Ant. Ninfa-Priuli, scriveva: « Io lascio, Eccelso Governo, il mio Ufficio e i miei » impiegati, come un padre si stacca per sempre dal » suo diletto soggiorno e dagli amati figliuoli; e quindi » spero trovare indulgenza, se dovendo produrmi per » l' ultima volta a codesta Superiorità . . . raccomando » tutti e ciascuno, nella coscienza che ciascuno e tutti » mi coadiuvarono utilmente nell' erezione e sistema-

ciale; Luigi nob. de Crespi vicecommiss. per la Ragionateria Centrale; Francesco nobile Bembo I. per la Direzione del Demanio; Vincenzo Lazari per l' Ufficio fiscale centrale; Daniele nob. Barbaro per la Direzione delle dogane.

» zione di un tanto Stabilimento; e in modo particolare
» poi quelli tra loro i quali per anzianità, per posizione
» d' ufficio e per dovizia di cognizioni più si sono ado-
» perati nel servizio, e quindi più meritarono la mia gra-
» titudine, e si resero degni dei riguardi della Supe-
» riorità. »

Nel 14 febbraio 1848 succedeva al Ninfa-Priuli, nominato direttore nel 21 nov. 1840, il cav. Fabio nob. Mutinelli, e a questi nel 30 aprile 1861 il conte Girolamo Dandolo segretario di Luogotenenza.

Per consiglio del Dandolo, fu aggiunta nel 1864, all' insegnamento paleografico, nella Scuola annessa all' archivio, una lettura settimanale di storia veneta.

Non si deve tacere, a guarentigia degli archivisti, che negli anni 1864, 1865 e 1866, cioè sotto la direzione del conte Dandolo, furono eseguiti alcuni scarti, principalmente negli archivj moderni, pei quali andarono distrutti documenti di qualche importanza.

Primo direttore (e successore al Dandolo) nominato dal Governo Nazionale con decreto 28 marzo 1867, fu il cav. Tommaso Gar, che assunse la direzione addì 15 aprile successivo.

Con Decreto Reale 14 gennaio 1872 venne eletto a succedergli il nob. cav. Teodoro Toderini, caposezione nell' archivio stesso.

Il personale dell'Archivio Generale in seguito ai decreti di S. M. il Re d' Italia 1 e 22 marzo 1868, 16 aprile 1871, 14 genn. ed 11 aprile 1872, è questo:

Direttore -- Teodoro nob. cav. Toderini;
Caposezione -- Bart. comm. Cecchetti (docente di paleografia);

Segret. di 1.^{ma} *Classe* -- Francesco Gregolin (dirigente la Sezione 1.^{a});

» 2.^{da} » -- Dazio Aliprando Tadini (dirigente la Sez.^{ne} 2.^{da} ed economo);

Applic. di 1.^{ma} » -- Luigi Pasini;

2.^{da} » -- Filippo Legnami;

» » -- Tommaso Luciani;

Applic. di 2.^{da} » -- Giuseppe dott. Giomo;

3.^{za} » -- Carlo nob. dalla Rovere;

4.^{a} » -- Agostino Cottin;

» » -- Riccardo Predelli;

» » -- Vincenzo Padovan;

» » -- Edoardo Jäger;

» » -- Augusto Negri;

» » -- Massimiliano Mazzi;

Allievi gratuiti -- Bartolomeo Calore;

» » -- Bruno Luzzana;

» » -- Pietro De Nat;

» » -- Giuseppe Gallovich;

» » -- Carlo Torresan.

(*Continua*)

Avvertenza del Segretario dell' Istituto relativa alla precedente dispensa, cioè alla pag. 175 *di questo volume :*

Ripeto ciò che scrissi alla pag. 776 tomo 13 serie 3 di questi Atti :

« L' Istituto veneto ha sempre risguardato e ri-
» sguarda i membri dell' Istituto lombardo, con cui du-
» rante lo straniero dominio ebbe dolori ed ufficii co-
» muni, quali membri del proprio Corpo scientifico, se
» si eccettui il diritto di votazione (art. 13 degli statuti
» interni). Ad ognuno di quelli come ai proprii invia
» regolarmente Atti e Memorie, e tiene fermo (art. 13
» e 25) che i membri onorarii e i soci corrispondenti
» dell'Istituto lombardo possano essere membri onorarii
» e soci corrispondenti dell' Istituto veneto. Ma quando
» i soci corrispondenti dell' Istituto lombardo vengono
» elevati a membri effettivi di esso, l' Istituto veneto li
» considera passati anche nel proprio Corpo ad un or-
» dine superiore, ed ha perciò la consuetudine di to-
» glierli dall' elenco dei soci corrispondenti. »

ADUNANZA

DEL GIORNO 25 NOVEMBRE 1872

Il m. e. sen. G. Bellavitis presenta la seguente

TERZA ED ULTIMA PARTE DELL'UNDECIMA RIVISTA DI GIORNALI.

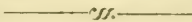
ALGEBRA.

(Continuazione dalla pag. 415 del Vol. I.)

N. **93**. Vecchi. *Politecnico Milano anno XX.*

Sulla risoluzione numerica delle equazioni.

Dissi altra volta esser destino che quando una cosa fu finalmente trovata, molti si facciano a ricercarla di nuovo. Potrà talvolta giovare di esporre nuove vedute, il cui scopo finale sarebbe la risoluzione numerica delle equazioni, quantunque in pratica quelle vedute non valgano ad abbreviare la risoluzione stessa: ma non saprei approvare che in un giornale per gli ingegneri si volesse occuparli di regole speciali e di non facile applicazione, mentre non debbono ignorare quella operazione aritmetica che dà speditamente la compiuta risoluzione delle equazioni.

La poca opportunità, a mio credere, del presente lavoro non diminuisce il merito di altre memorie dello stesso valente ingegnere sopra congegni idraulici automobili e sulla prospettiva.

N. **94**. SANG. *Bull. des sc. mathém. Paris*, *iuill.* 1871. II, 201.

(*Trans. of the R. S. of Edimb.*, 1870, XXVI).

È noto come le frazioni continue servano ad esprimere con numeri interi possibilmente piccoli un dato rapporto. Ecco la questione analoga relativa a tre quantità $a>b>c$; si calcolino i quozienti λ μ nelle equazioni

$$a=\lambda b+\mu c+d\ ,\ b=\lambda_1 c+\mu_1 d+e\ ,\ c=\lambda_2 d+\mu_2 e+f\ ,\ \text{ecc.}$$

in modo che si ottengano le quantità decrescenti d e f ecc.; tutte le lettere indicano quantità positive ed i quozienti interi sono sempre i massimi possibili cominciando dai λ e passando ai μ. Poscia posto $p=\lambda$, $p'=\mu$ si calcolino gli interi

$$p_1=\lambda_1 p+p'\ ,p'_1=\mu_1 p+1\ ,p_2=\lambda_2 p_1+p'_1\ ,p'_2=\mu_2 p_1+p\ ,\ \text{ec.}$$

in simil modo sia $q_1=\lambda_1$, $q'_1=\mu_1$, $q_2=\lambda_2 q_1+q'_1$, $q'_2=\mu_2 q_2+1$, $q_3=\lambda_3 q_2+q'_2$, $q'_3=\mu_3 q_2+q_1$, ecc.

finalmente $r_2=\lambda_2$, $r'_2=\mu_2$, $r_3=\lambda_3 r_2+r'_2$, $r'_3=\mu_3 r_2+1$.

Le varie terne di numeri p q r avranno approssimatamente i rapporti delle quantità a b c ; se queste sono numeri interi si terminerà con

$$p_n=a\ ,\ q_n=b\ ,\ r_n=c\ .$$

Si cerchino per esempio tre numeri che dieno approssimatamente i lati del pentagono dell' esagono e del decagono inscritti nel medesimo circolo;

		λ	μ	p	p'	q	q'	r	r'
$a=$	1175571								
$b=$	1000000	1	0	1	0				
$c=$	618034	1	2	1	3	1	2		
$d=$	175571	3	2	6	3	5	3	3	2
$e=$	30824	5	0	33	1	28	1	17	1
$f=$	29673	1	0	34	6	29	5	18	3
$g=$	21451	1	7	40	271	34	231	21	143
$h=$	1151	18	4	991		843		521	
	165								
	73								

Perciò nel circolo di raggio 1 il pentagono ed il decagono hanno all' incirca i lati

$$991 : 843 = 1,17556 \qquad 521 : 843 = 0,618031 ,$$

i rapporti precedenti sono:

$$40 : 34 = 1,1765 \qquad 21 : 34 = 0,6176$$
$$34 : 29 = 1,172 \qquad 18 : 29 = 0,620$$
$$33 : 28 = 1,179 \qquad 17 : 28 = 0,607$$

Peraltro il problema non può dirsi compiutamente risolto, giacchè, per esempio, i numeri 27 23 14 hanno rapporti più esatti di quelli dei precedenti 33 28 17.

È noto che i termini delle frazioni convergenti verso una frazione continua danno ai determinanti

$$| p_n , q_{n+1} |$$

i due valori alternativi $+1$, -1. Invece tra queste terne di numeri interi il determinante

$$| p_n , q_{n+1} , r_{n+2} |$$

è sempre $=1$; così nel nostro esempio

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 3 \\ 33 & 28 & 17 \\ 34 & 29 & 18 \end{vmatrix} = 1 .$$

L'autore deduce dai predetti calcoli un processo per la determinazione approssimata delle radici delle cubiche, ma nel *Bulletin* non è detto come lo faccia.

Dal processo stesso con cui si sono calcolati i successivi p può riconoscersi che ciascuno di essi è esprimibile mediante un determinante, e che per esempio

$$p_4 = \begin{vmatrix} \lambda & \mu & 1 & . & . \\ -1 & \lambda_1 & \mu_1 & 1 & . \\ . & -1 & \lambda_2 & \mu_2 & 1 \\ . & . & -1 & \lambda_3 & \mu_3 \\ . & . & . & -1 & \lambda_4 \end{vmatrix}$$

ommettendo la prima riga e la prima colonna si ha l'espressione di q_4, similmente quella di r_4.

N. **95**. N. *Annal. octob.* 1871, X, p. 472.

Calcolare la più grande radice della

$$(1) \quad \varphi(x) = e^x - a\,\text{sen}\,x - b\cos x = 0$$

essendo $a = 31200$, $b = 2500$.

Io comincierò da un valore di x che renda

$$(2) \quad a\,\text{sen}\,x + b\cos x = 0\,,$$

giacchè essendo e^x necessariamente positiva da un sol lato di quel valore può esservi una radice. Per calcolare la correzione t da portarsi al valore x servirà l'equazione del 3.° grado

$$\frac{1}{6}\varphi'''(x)t^3 + \frac{1}{2}\varphi''(x)t^2 + \varphi'(x)t + \varphi(x) = 0$$

conoscendosi le derivate $\varphi'(x) = e^x - a\cos x + b\,\text{sen}\,x$, ec.

Nel nostro caso la (2) dà $x=5,9491\frac{\pi}{2}=9,3448$, poi $e^x=\mathrm{ant}4,0584=11440$ $\varphi=\varphi''=11440$, $\varphi'=42750$, $\varphi'''=-19870$ l' equazione del 3.° grado ha la radice $t=-0,27976$; perciò prenderemo per seconda ipotesi $x=9,06570=5,7710.\frac{\pi}{2}$; io attribuisco a questo q 5,7710 l'accrescimento 0,0001, e nelle tavole tengo conto delle corrispondenti differenze, ed ho

$$-a\,\mathrm{sen}x=-\mathrm{ant}(4,041704-182)=-11007,90+4,62$$
$$-b\cos x=-\mathrm{ant}(3,369215+\ 26)=\ \ 2340,00+0,14$$
$$e^x=\ \mathrm{ant}(3,936908+\ 68)=\ \ 8647,84+1,33$$
$$-\ \ 20,06\ :\ 6,09=-3,29$$

perciò la radice cercata sarà

$$x=5.771329.\frac{\pi}{2}=9,065582\ .$$

N. **96**. HATON DE LA GOUPILLIÈRE. Q. 1079, 1080, 1082, *N. Annal. mai* 1872, XI, p. 240.

Una delle formule che soglio insegnare è quella che dà la somma di una serie di facoltà

$$(1)\qquad [b]^r+[b+1]^r\,..+[b+n-1]^r=$$
$$=\frac{1}{r+1}([b+n-1]^{r+1}-[b-1]^{r+1})$$

la *facoltà* o *fattoriale* $[b]^r$ è uguale al prodotto

$$b(b+1)(b+2)\ .\ .\ .\ (b+r-1)\ .$$

Dimostrasi subito che

$$(r+1)[b]^r=[b]^{r+1}-[b-1]^{r+1}$$

e sommando a questa equazione le sue analoghe $(r+1)[b]^{r+1}=[b+1]^{r+1}-[b]^{r+1}$, ecc. si ottiene la (1) di cui nella Q. 1082 è dimandata la dimostrazione.

Purchè n sia intero positivo la (1) vale qualunque sia b, ed anche se r sia negativo, escluso soltanto $r=-1$; per esempio, se $b=6$, $r=-2$, $n=3$ si ha

$$\frac{1}{5.4}+\frac{1}{6.5}+\frac{1}{7.6}=-([8]^{-6}-[5]^{-1})=-\frac{1}{7}+\frac{1}{4}\,.$$

Quando l' esponente r non è intero, le facoltà $[b]^r$ sono funzioni trascendenti dipendenti dalla funzione gamma $\Gamma(a+1)=[1]^a$; per esempio la

$$[6]^{\frac{1}{2}}+[7]^{\frac{1}{2}}+[8]^{\frac{1}{2}}=\frac{2}{3}\left([8]^{\frac{3}{2}}-[5]^{\frac{3}{2}}\right)$$

equivale a

$$\frac{[1]^{5,5}}{[1]^5}+\frac{[1]^{6,5}}{[1]^6}+\frac{[1]^{7,5}}{[1]^7}=\frac{2}{3}\left(\frac{[1]^{8,5}}{[1]^7}-\frac{[1]^{5,5}}{[1]^4}\right)$$

e riducendo in numeri

$$\frac{287,885}{1.2.3.4.5}+\frac{1871,26}{1.....6}+\frac{14034,4}{1.....7}=\frac{2}{3}\left(\frac{119292,5}{1......7}-\frac{287,885}{1.2.3.4}\right).$$

Un' altra serie (purchè convergente) da me pure pubblicata è la

$$(2)\quad 1+\frac{bc}{a}+\frac{[b]^2[c]^2}{[1]^2[a]^2}+\text{ ecc. }=[a-b]^{-c}[a-c]^c\,;$$

se $a=b+1$, $c=-n$ (essendo n intero positivo) la serie è finita e diventa, appunto come porta la Q. 1080

$$1-\frac{nb}{b+1}+\frac{n(n-1)b}{1.2(b+2)}-\frac{n(n-1(n-2)^b}{1.2.3(b+3)}+\text{ ecc } =$$

$$=[1]^n[b+1+n]^{-n}+\frac{1.2.......n}{(b+n)(b+n-1)...(b+1)}\,,$$

che quando $b=m$ è un intero positivo, può scriversi

$$=\frac{[1]^m}{[n+1]^m} .$$

Se nella (2) si ponga invece $a=\frac{3}{2}$, $c=1$, si ha

$$1+\frac{2b}{3}+\frac{2.2b(b+1)}{3.5}+ \text{ ecc. } =\left[\frac{3}{2}-b\right]^{-1}\left[\frac{1}{2}\right]=\frac{1}{1-2b} ;$$

quando $b=1-m$ è un numero intero negativo, la serie finita è quella della Q. 1079.

CALCOLO SUBLIME

(Continuazione dalla pag. 415 del Tom. I.)

N. **29.** *Bullet. des sciences math. Paris.*

Integrali definiti.

Continuando il n.° 28 osservo che M. Bierens de Haan nelle sue *Nouvelles Tables* (*Leida* 1869) dà la formula più generale (sempre da $u=0$ ad $u=1$)

Tab. 114 (21) $\int \text{lgh}(1+a^2u)\frac{du}{1+a^2u^2}=\frac{1}{2a}\text{Atan}.a\,\text{lgh}(1+a^2)$

da cui altra (20) ne deduce sommandosi la ben nota

$$\text{lgh}b\int\frac{du}{1+a^2u^2}=\frac{1}{a}\text{lgh}b.\text{Atan}a ;$$

poscia ponendo $a=\frac{1}{c}$. Coll' integrazione per parti dalla (21) si deduce

$$a\int\text{Atan}a.\frac{du}{1+a^2u}=\frac{1}{2a}\text{Atan}a\,\text{lgh}(1+a^2) ,$$

che è la (7) della tavola 231. Se nella (21) si muta a^2 in $-a^2$ si ha, purchè $a^2<1$,

$$\int \mathrm{lgh}(1-a^2u)\frac{\mathrm{d}u}{1-a^2u^2}=\frac{1}{2a}\mathrm{Atn}a\,\mathrm{lgh}(1-a^2) .$$

Grebe (*Bullet. mai.* 1871, II, p. 141) riduce agli integrali ellittici i due

$$\int \mathrm{lgh}(1-a^2u^2)(1-u^2)^{\frac{1}{2}}(1-a^2u^2)^{\frac{n}{2}}\mathrm{d}u$$

essendo $n=\pm1$, che sono appunto quelli compresi nella tav. 119 (3) e (27).

Catalan riduce (*Bull. oct.* 1871, II, p. 296) agli stessi integrali ellittici il seguente da $t=0$ a $t=\frac{\pi}{2}$

$$\frac{1}{m}\int\frac{1-a^2\mathrm{sen}^2t-b^2\cos^2t}{\sqrt{a^2\mathrm{sen}\,t+b^2\cos^2}}\,.\,\mathrm{lgh}\,\frac{1+\sqrt{a^2\mathrm{sen}^2t+b^2\cos^2t}}{1-\sqrt{a^2\mathrm{sen}^2t+b^2\cos^2t}}\mathrm{d}t=$$

$$=\sqrt{(1-a^2)(1-b^2)}-1+a\,\mathrm{eps}(\mathrm{k}_1\mu)+\frac{1-a^2}{a}\mathrm{dig}(k,\sqrt{\mu})$$

essendo $\mathrm{K}=\frac{b}{a}$, $\mathrm{sen}\mu=a$. Questo integrale forse non è compreso nelle tavole.

Meyer (*Bull. déc.* 1871, II, p. 358) nella teoria del calore trova due integrali che sono quelli della tavola 263 da $v=0$ a $v=\infty$

$$(12)\quad \int e^{-v^2}\mathrm{sen}\frac{2a^2}{v^2}\mathrm{d}v=\frac{1}{2}\sqrt{\pi}\,e^{-2a}\mathrm{sen}(2a) .$$

L' altra si ha mutando sen in cos.

GEOMETRIA PIANA

(Continuazione dalla pag. 452 del vol. I)

N. **228**. Rosanes J. (*Mathém. Annalen Clebsch*)

Se due triangoli ABC MM_1M_2 sono in prospettiva in due maniere differenti, lo sono anche nella terza maniera. In questo enunciato che io conosco soltanto pel *Bulletin des sc. mathém.* (Paris, août 1871, II, p. 239) non può intendersi che i due triangoli sieno veramente prospettivi nello spazio, bensì che essi sieno omologhi posti sopra uno stesso piano; cioè che le tre rette AM BM_1 CM_2 concorrano in un medesimo punto S, che dicesi il loro centro d' omologia, come ne è l' asse d' omologia la retta **t** dei tre punti

$$AB(MM_1)\,,\ BC(M_1M_2)\,,\ CA(M_2M)\ ;\quad \text{ecc.}$$

La maniera più naturale di dimostrare il teorema mi sembra quella colle coordinate baricentriche: scelto ABC per triangolo coordinato sieno

$$(a\,,\,b\,,\,c)\quad(a_1\,,\,b_1\,,\,c_1)\quad(a_2\,,\,b_2\,,\,c_2)$$

le coordinate dei punti M M_1 M_2 (vale a dire M è il baricentro delle masse a b c poste nei vertici A B C, ecc.). Le tre rette AM BM_1 CM_2 hanno le coordinate baricentrali

$$[0\,,\,c\,,\,-b]\,,\,[c_1\,,\,0\,,\,-a_1]\,,\,[b_2\,,\,-a_2\,,\,0]$$

(vale a dire le distanze della AM dai tre vertici sono proporzionali a $0\,,\,c\,,\,-b$, ecc.); acciocchè queste tre rette sieno congruenti (cioè concorrano in uno stesso punto o sieno parallele) bisogna che sia

$$(1)\qquad \begin{vmatrix} 0 & c & -b \\ c_1 & 0 & -a_1 \\ b_2 & -a_2 & 0 \end{vmatrix} = a_2bc_1 - a_1b_2c = 0 \ ,$$

in tal caso il loro punto di concorso è $S(a_1c \ , bc_1 \ , cc_1)$. Precisamente per la stessa ragione acciocchè i triangoli ABC M_1M_2M sieno omologhi, cioè le rette AM_1 BM_2 CM sieno congruenti, dovrà essere

$$(2)\quad ab_1c_2 = a_2bc_1 \ ;$$

è conseguenza immediata delle precedenti equazioni la $a_1b_2c = ab_1c_2$; perciò sono omologhi anche i triangoli ABC M_2MM_1; i centri d'omologia in questi due casi sono

$$S_1 = (a_2c_1 \ , b_1c_2 \ , c_1c_2) \ , \ S_2(ac_2 \ , b_2c \ , cc_2) \ .$$

Del resto il teorema non è altro che quello notissimo del Pappo sopra nove punti uniti a tre a tre mediante nove rette; infatti tra le due rette AS BS_1 si vede inscritto l'esagono AM_2SBMS_1 i cui lati opposti si tagliano nei tre punti congruenti S_2 C M_1.

N. **229**. Casorati F. *Milano*, 1872, *di pag.* 99.

Le proprietà cardinali degli strumenti ottici anche non centrati.

Sull'argomento trattato con molta dottrina dal chiarissimo Autore, pubblicai io pure una nota negli Annali di matematica del Tortolini (Roma, luglio 1853, IV, p. 26.....269); mi sia permesso riportarne alcune parti che segnerò colle « ».

1. « La memoria del D.r Forti, in cui egli accenna ad

una teoria del ch. prof. Messotti, mi fa ricordare una maniera di esporre la teoria degli strumenti ottici data dal Möbius mediante le frazioni continue, la quale può ridursi tanto semplice da dover rimpiazzare la teoria delle lenti, che suolsi dare negli elementi di fisica; essa non riguarda le aberrazioni di sfericità o di cromatismo, ma considera soltanto la parte elementare del problema. »

2. « Sia X un punto mobile sull' asse d' un istrumento ottico e voglia determinarsi la corrispondente posizione del punto X_1 nel quale convergono i raggi emanati da X, cioè si cerchi la relazione delle posizioni dell' *oggetto* X e della sua *immagine* X_1. Adopereremo questo solo principio, che i raggi partenti da un punto Y vicinissimo all'asse convergono, dopo avere attraversato l'istrumento, in altro punto Y_1. Supponiamo che XY sia una cortissima retta perpendicolare all'asse XX_1, tale sarà pure la X_1Y_1 a motivo della simmetria del sistema intorno all'asse. I raggi paralleli all' asse, che entrano per l'obbiettivo, vengono a convergere dopo usciti per l' oculare nel punto f, che diremo il *foco oculare* « (o meglio seguendo il Casorati *foco iconico*) »; e diremo *foco obbiettivo* il punto F dell' asse, dal quale emanano raggi che attraversando lo strumento divengono paralleli. »

3. « Per fissare le idee supponiamo che i punti X F f X_1 siano distribuiti sull'asse nell'ordine con cui sono nominati; il che per esempio avviene quando si tratti di una sola lente convergente: del resto le formule si applicheranno ad ogni altro caso, purchè si tenga conto della direzione delle rette, e nella loro

indicazione con due lettere s' intenda sempre che la retta sia diretta dalla prima lettera alla seconda; cioè si seguano quelle convenzioni, che io adoperai nel metodo delle equipollenze, e che ora si vanno generalmente adottando. Tutte le seguenti equazioni sono inoltre vere equipollenze. »

4. « Sul raggio emanato dal foco F, e formante coll'asse un angolo piccolissimo, si segni quel punto Δ, che è intersezione delle prolungazioni del raggio incidente e del raggio emergente (cui dicemmo parallelo all' asse), e sia D la projezione del punto Δ sull'asse Ff. Così pure per un raggio incidente parallelo e vicinissimo all' asse dicasi Δ_1 il punto dove la sua prolungazione incontra il raggio emergente, che va a concorrere nel foco iconico f, e si abbassi la $\Delta_1 D_1$ perpendicolare all' asse $FDD_1 f$. »

5. « Consideriamo adesso due raggi emanati dal punto Y (vicinissimo ad X) l' uno passante pel foco obbiettivo F si prolunghi e si tagli colla $D\Delta$ in Δ; questa $D\Delta$ sarà equipollente alla immagine $X_1 Y_1$, poichè il raggio $F\Delta$ esce dall' istrumento parallelo all' asse e discostone di $D\Delta$; così la similitudine dei triangoli FXY $FD\Delta$ ci darà

$$(1) \qquad FX : FD \simeq XY : X_1 Y_1 .$$

Un secondo raggio emanato da Y sia parallelo all' asse, esso diventerà dopo attraversato l' istrumento il raggio $\Delta_1 f Y_1$, e la $D_1 \Delta_1$ sarà equipollente all'oggetto XY; perciò i triangoli simili $fD_1\Delta_1$ fX_1Y_1 daranno

$$(1') \qquad XY : X_1 Y_1 \simeq fD_1 : fX_1 .$$

Combinando queste due proporzioni si ha

(2) $$FX \,.\, fX_1 \simeq FD \,.\, fD_1 \,,$$

che dà la desiderata relazione tra le posizioni dell'oggetto X e dell' immagine X_1 ; mentre le prime stabiliscono il rapporto delle loro grandezze lineari, indicando inoltre che l' immagine è capovolta quando le FX FD sono di segno opposto. »

6. « La retta FD considerata in grandezza ed in direzione la diremo la *distanza focale obbiettiva* dell'istrumento, e la fD_1 ne sarà la *distanza focale iconica*. I punti D D_1 possono dirsi i *punti di eguaglianza obbiettiva ed iconica*, poichè se l' oggetto è in D l' immagine si trova in D_1 ed è ad esso equipollente. Oltre questi punti possono notarsi i punti E E_1 , nei quali l' oggetto e l' immagine sono bensì uguali, ma capovolti ; in forza delle (1) essi sono determinati da

$$FE \simeq -FD_1 \,,\, fE_1 \simeq -fD_1 \,. \text{»}$$

7. Confrontando colla memoria del Casorati si scorge la corrispondenza tra le mie lettere
F f D D_1 E E_1 e le sue F F^* E E^* E E^*.
Le considerazioni precedenti si riferiscono soltanto ai punti che sono prossimi all' asse e sono approssimate ; passando da uno strumento ottico alla questione geometrica, diremo che l'*oggetto* e l'*immagine* sono due figure *collineari* e propriamente di quelle che possono prendere la posizione di *omologia* (vegg. *Decima riv.* N. 61, *G. dello spazio*, pag. 40) ; in esse esistono due paja di figure piane (D) (D_1) (E) (E_1) tra loro uguali ; se il piano (D) si sovrapponga sul suo eguale (D_1) facendo che coincidano insieme i punti cor-

rispondenti, le due figure sono omologhe, e perciò ogni pajo di punti corrispondenti sono in linea retta col centro d' omologia S ; tutti i punti all' infinito della prima figura hanno i loro punti corrispondenti sopra un piano (f), ed i punti del piano (F) hanno i loro corrispondenti all' infinito ; i due piani (F) (f), che io dico i *piani d'inversione*, sono paralleli al piano di omologia (D), ed il piano equidistante tra (D) ed S è pure equidistante tra (F) e (f). Si supponga adesso che una delle due figure si muova in modo che i suoi punti descrivano rette tra loro equipollenti e perpendicolari ai piani (D) (F) (f) ; allora le due figure prenderanno la posizione spettante alle due figure considerate nei §§ precedenti ; la retta SS_1 taglia perpendicolarmente i piani (D) (D_1) (F) (f) nei punti già menzionati D D_1 F f.

8. Ogni retta *obbiettiva* YFC, che passa pel foco F ed incontra il piano (D) in C, ha per *iconica* la C_1Y_1 perpendicolare al piano (D_1) essendo $CC_1 \simeq DD_1$, e la retta obbiettiva YB perpendicolare a (D) in B ha la iconica B_1fY_1 passante pel foco iconico f, $BB_1 \simeq DD_1$. Più generalmente una retta YRP che tagli i piani (D) (F) in P R avrà per iconica la P_1Y_1 (essendo $PP_1 \simeq DD_1$) parallela alla SR perchè il punto iconico di R è all' infinito sul raggio SR ; essa retta P_1Y_1 taglia il piano (f) in r_1 essendo S_1r_1 parallela alla obbiettiva RP. Due rette corrispondenti SY S_1Y sono parallele, perchè quando la seconda figura prende colla prima la posizione d' omologia, cioè quando (D_1) va a coincidere con (D) ed S_1 con S, i tre punti S Y Y_1 so-

no (§ 7) in linea retta. Pel detto al § 7 si ha $FS \backsimeq Df$.
Il punti S S_1 sono quelli che il Casorati segna con Ω Ω^*, e che furono decorati col nome di *punti nodali*; essi offrono un altro modo di trovare il punto iconico di un dato obbiettivo: ma piuttosto di alcune costruzioni grafiche mi pare che sieno più comode e più esatte le determinazioni numeriche, e nulla vi può essere di più semplice delle (1) (2), le quali dovrebbero sostituire quelle che si sogliono insegnare e che trascurano la grossezza della lente.

9. « Se ad un sistema di lenti o di specchi, il cui effetto sia espresso dai due fochi F' f' e dalle due distanze focali $F'D'$ $f'D'_1$ susseguiti un altro sistema espresso dai fochi F'' f'' e dalle distanze focali

$$F''D'' \quad f''D''_1$$

in guisa che l' immagine X_1Y_1 prodotta dal primo sistema faccia nel secondo sistema l'ufficio d'oggetto, l'unione dei due sistemi ne costituirà un altro che avrà i fochi F f determinati dalle

$$(3) \quad F'F \backsimeq F'D' \,.\, D'_1f' : F''f' \,, ff'' \backsimeq F''D'' \,.\, D''_1f'' : F''f'$$

e le distanze focali

$$(4) \quad FD \backsimeq F'D' \,.\, F''D'' : F''f' \,,\; D_2f \backsimeq D'_1f' \,.\, D''_1f'' : F''f'$$

dopo di che tra l' oggetto XY e l' ultima immagine X_2X_2 avranno luogo le solite relazioni.

$$(1,2) \qquad XY : X_2Y_2 \backsimeq FX : FD \backsimeq fD_2 : fX_2 \,. \text{»}$$

10. « Infatti il foco iconico f del sistema complessivo è il punto di concorso dei raggi paralleli all' asse incidenti nel primo sistema, il quale li fa convergere

in f' , perciò nel secondo sistema f' e f sono due punti corrispondenti e quindi la (2) dà

$$F''f''.ff'' \backsimeq F''D''.D''_1f''$$

che è la seconda delle (3). La prima si dimostra in egual modo osservando che nel primo sistema sono due punti corrispondenti F ed F'' , giacchè nel sistema complessivo i raggi emanati da F deggiono uscir paralleli, il che non potrebbe avvenire se il primo non li convergesse in F'' foco obbiettivo del secondo sistema. Rispetto al sistema complessivo sono due punti corrispondenti F' ed f'' perchè il primo sistema rende paralleli i raggi emanati dal suo foco obbiettivo F' ed il secondo sistema converge tali raggi paralleli nel suo foco iconico f'' , dunque sarà

$$(5) \qquad F'F : FD \backsimeq D_2f : ff'' .$$

Per trovare un'altra equazione, che serva a determinare i punti d' eguaglianza D D_2 del sistema complessivo, osserviamo che se un oggetto $D\Delta$ posto nel piano (D) dà mediante il primo sistema l'immagine $D_1\Delta_1$ la quale considerata come oggetto generi, mediante il secondo sistema, l'immagine $D_2\Delta_2$, si hanno le equazioni

$$D\Delta : D_1\Delta_1 \backsimeq F'D' : f'D_1' \backsimeq f'D'_1 : f'D_1$$
$$D_1\Delta_1 : D_2\Delta_2 \backsimeq F''D_1 : F''D'' \backsimeq f''D''_1 : f''D_2 ;$$

inoltre per la proprietà dei punti d' eguaglianza D D_2 dev' essere $D\Delta \backsimeq D_2\Delta_2$, dunque

$$(6) \qquad F'D'.F'G' \backsimeq f''D_2 : f''D''_1 . »$$

Da queste (5) (6) si deducono i valori di FD fD_2 che, tolto un fattore inutile, sono appunti quelli della (4) .

11. Quanto ora abbiamo dimostrato vale per le tre figure, nelle quali le collineazioni tra la prima e la seconda e tra la seconda e la terza traggono seco la collineazione tra la prima e la terza, nella supposizione peraltro che l'asse $F'S'f'$ della prima collineazione cada sulla stessa retta dell' asse $F''S''f''$ della seconda; se ciò non fosse la terza figura sarebbe ancora collineare della prima, ma esse non avrebbero più, generalmente parlando, quella posizione di quasi omologia che abbiamo descritto al § 7. Sarebbe da ricercarsi quando almeno approssimatamente e per punti poco discosti dagli assi $F'f'$ $F''f''$ si ottenga una complessiva derivazione rispetto alla retta Ff, che il Casorati chiama *retta cardinale*, ed in qual modo gli elementi della derivazione composta dipendano da quelli delle componenti.

12. « Prima di compiere ciò che riguarda un sistema di specchi o di lenti consideriamo partitamente questi elementi. I raggi di luce paralleli cadenti sopra uno specchio concavo sono riflessi nel punto f, che sta alla metà del raggio parallelo ad essi: questo f è perciò il foco iconico, e ne è anche il foco obbietivo F, perchè i raggi da esso emanati sono riflessi parallelamente. I punti di *eguaglianza* D D_1 coincidono essi pure sulla superficie dello specchio, poichè ivi oggetto ed immagine sono una stessa cosa. Dunque uno specchio ha i suoi due fochi coincidenti le distanze focali FD fD, sono esse pure coincidenti ed uguali alla metà del raggio di curvatura. Il centro di curvatura E è dato da $FE \backsimeq -FD$; e l'oggetto posto in tal punto produce un'immagine a sè uguale ma capovolta. Le stesse

cose valgono, ben s' intende, per lo specchio convesso col centro E ed il raggio ED, nel cui punto di mezzo coincidono i due fochi F f. La relazione tra l'oggetto e l'immagine è sempre data dalle (1) (2). »

13. « Abbiasi una superficie dirimente D′M′ sferica col centro C′, ed i raggi di luce entrino parallelamente a D′M′ dal vuoto ad un mezzo dotato dell' indice di refrazione n. Il raggio che colpisce la superficie in M′ vicinissimo all' asse D′C′ si rifrange a M′f' in guisa che i lati M′f' C′f' del triangolo C′M′f' sono proporzionali ai seni degli angoli d'incidenza e di refrazione; quindi si ha $M'f' = n \,.\, C'f'$, ossia per la vicinanza di M′ a D′,

$$D'f' \simeq n(D'f' - D'C')\ ;$$

perciò la distanza focale iconica è

$$fD'_1 \simeq f'D' \simeq \frac{n}{n-1} C'D'\ .$$

Similmente si trova la distanza focale obbiettiva

$$F'D \simeq \frac{1}{n-1} D'C'\ . \text{ »}$$

14. Si vede che rispetto ad una superficie sferica sopra ogni raggio si trovano i due fochi F f, e la collineazione tra l' oggetto e la sua immagine espressa dalle equipollenze (1) (2) (§ 5) è soltanto approssimata riguardo ai punti che poco si discostano dall' asse F Df; le due figure collineari sono nella posizione d'omologia, vale a dire due punti corrispondenti Y Y_1 sono in linea retta col centro d' omologia S; ad ogni retta YP che incontri il piano d'omologia (D) in P, corrisponde la PY_1 quand' anche la YP non tagliasse l'asse FDf.

15. « Se i raggi di luce dopo essere entrati attraverso la predetta superficie D' nel mezzo più denso, escano di nuovo nel vuoto attraversando la superficie D'' di centro C'', rispetto a questa superficie avremo le distanze focali

$$F''D'' \simeq \frac{n}{n-1} C''D'' \ , \ D''f'' \simeq \frac{1}{n-1} C''D'' \ ,$$

le quali si ottengono mutando nelle precedenti n in $1:n$. Determinato così l' effetto di ciascuna refrazione, le formule (3) (4) ci daranno i fochi e le distanze focali della *lente* compresa tra le predette superficie sferiche D' D''. Trovasi con facile calcolo, posto $1:(n-1)=m$, che ambedue le distanze focali sono

$$FD \simeq D_2 f \simeq m(m+1)D'C' \,.\, C''D'' : F''f$$

essendo $\quad F''f \simeq (m+1)(D'C'+C''D'')-D'D''$

poscia i punti *d' eguaglianza* D D_2 sono dati da

$$D'D \simeq m.D'C'.D'D'' : F''f \ , \ D_2D''D \simeq m.C\,D''''.D''F'':f$$

e la loro distanza è

$$DD_2 \simeq C'C''.D'D'': F''f$$

Queste formule danno la compiuta teorica della lente tenendo conto della sua grossezza $D'D''$. »

16. « Per esempio le due superficie della lente convesso-concava abbiano il centro comune C, in esso si riuniscono i due punti D D_1 e le distanze focali sono

$$FC \simeq Cf \simeq (m+1)D'C.CD'' : D'D'' \ ,$$

perciò la lente è divergente. — Non solo in ogni specchio ed in ogni lente, ma eziandio, in forza delle (4), in ogni combinazione di specchi e di lenti le due distanze focali FD fD_1 sono eguali, e rivolte nello

stesso verso o in verso opposto secondo che il sistema contiene un numero dispari o pari di specchi. »

17. « Dicemmo che in un sistema ottico l'immagine è generalmente *collineare all'oggetto*, dobbiamo ora considerare quegli speciali sistemi, nei quali l'immagine è *affine* all'oggetto. Se si riuniscano due sistemi $F'D'$ $f'D'_1$, $F''D''$ $f''D''_1$ in guisa che il foco iconico del primo coincida col foco obbiettivo del secondo, cioè sia $F''f'' \simeq 0$, le formule (3) (4) non servono più a qualificare il sistema complessivo. Segniamo con i j i rapporti delle distanze focali iconica obbiettiva, ed obbiettiva oculare dei due sistemi parziali, cioè poniamo

$$(7) \qquad f'D'_1 : F''D'' \simeq i\,, \quad F'D' : f''D''_1 \simeq j.$$

Fra l'oggetto XY e l'immagine X_1Y_1 prodotta dal primo sistema, e l'immagine X_2Y_2 prodotta dal sistema complessivo, hanno luogo le relazioni

$$XY : X_1Y_1 \simeq F'X : F'D' \simeq F''D'_1 : F''X_1$$
$$X_1Y_1 : X_2Y_2 \simeq F''X_1 : F''D'' \simeq f''D''_1 : f''X_2$$

e danno immediatamente

$$(8) \qquad XY \simeq i.X_2Y_2\,,$$

cioè i è il costante rapporto dell'oggetto all'immagine. — In quanto alla relazione di posizione dell'oggetto e dell'immagine, essa pure si deduce dal prodotto di due delle precedenti proposizioni, cioè

$$XY : X_2Y_2 \simeq F'X.f''D''_1 : F'D'.f''X_2 \simeq i$$

e mediante la seconda delle (7) si avrà

$$(9) \qquad F'X \simeq ij.f''X_2\,.$$

Scelto il punto P in guisa che

(10) $$F'P \simeq ij.f'P\,,$$

si ha più semplicemente

(11) $$PX \simeq ij.PX_2\,.\ »$$

18. « Ogni sistema espresso dalle (8) (11) è un *cannocchiale* » (il Casorati lo dice un *telescopio*). » L'immagine è *affine* all'oggetto, perchè le loro dimensioni perpendicolari all'asse hanno il rapporto $1:i$, quelle parallele all'asse il rapporto $1:ij$. Se l'oggetto X è a distanza infinita, lo è pure l'immagine il rapporto

$$j=\frac{X_2Y_2}{PX_2}:\frac{XY}{PX}$$

delle loro grandezze *angolari* dicesi *l'ingrandimento* del cannocchiale. »

19. « Se sia $ij=1$, cioè

$$F'D'.f'D'_1 \simeq F''D''.f''D''_1$$

invece della (11) la (9) ci darà

(12) $$XX_2 \simeq F'f'$$

cioè l'immagine è più vicina all'occhio dell'oggetto di una lunghezza costante. »

20. « Il più semplice dei cannocchiali è un cilindro di vetro $D'D''$ tagliato in D' a superficie convessa col centro C' ed in D'' a superficie concava col centro C''; vedemmo che le distanze focali dipendenti dalla prima refrazione sono

$$F'D' \simeq m.\,D'C'\,,\ D'_1f' \simeq (m+1)\,D'C'$$

e che quelle per la seconda sono

$$F''D'' \simeq (m+1)C''D''\,,\ D''_1f'' \simeq m.C''D''\,;$$

dunque se

$$F''f' \simeq (m+1)(D'C'+C''D'')-D'D'' \simeq 0$$

ossia se $n.C'C'' \simeq D'D''$,

si ha un cannocchiale determinato da

$$i=j=D'C' : D''C'' .$$

Siccome in ogni combinazione di lenti e di specchi le due distanze focali sono uguali, così negli ordinarî cannocchiali è $i=j$. »

21. « Due cannocchiali posti l'uno dopo l'altro danno origine ad un nuovo cannocchiale. Il primo sia individuato da

$$XX \simeq i'.Y_1Y_1 \;,\; P'X \simeq i'j'.P'X_1$$

ed il secondo da

$$X_1Y_1 \simeq i''.X_2Y_2 \;,\; P''X_1 \simeq i''j''.P''X_2$$

avremo evidentemente pel cannocchiale complessivo

$$XY \simeq i'i''.\, X_2Y_2 \simeq i.X_2Y_2$$

e si troverà $PX \simeq ij.PX_2$, essendo

$$i=i'i'' \;,\; j=j'j'' \;,\; (i'j'-1)PP' \simeq (i'j'-ij)PP''.$$

22. « Quando i raggi di luce entrano perpendicolarmente ad un piano dirimente in un mezzo dotato dell' indice di refrazione n, quest' unica refrazione costituisce il cannocchiale qualificato da

$$i=1 \;,\; j=\frac{1}{n}.$$

Che se dopo avere attraversato un primo piano P' i raggi di luce escono per un secondo piano P'' parallelo al primo, vengono così a riunirsi insieme il cannocchiale espresso da

$$XY \simeq X_1Y_1 \ , \ P'X \simeq \frac{1}{n} P_1X_1$$

e quello espresso da

$$X_1Y_1 \simeq X_2Y_2 \ , \ P''X_1 \simeq n.P''X_2 \ ;$$

perciò

$$XY \simeq X_2Y_2 \ , \ XY_2 \simeq (1-\frac{1}{n})P'P'' \ ;$$

cioè l' effetto di una lamina a basi parallele si è di scostare l' immagine di una lunghezza proporzionale alla grossezza $P'P''$ della lamina. »

23. « Ci resta finalmente da determinare la combinazione di un sistema generale rappresentato da

$$XY:X_1Y_1 \simeq F'X:F'D' \simeq fD'_1:fX_1$$

col cannocchiale

$$X_1Y_1 \simeq i.X_2Y_2 \ , \ PX_1 \simeq ij.PX_2 \ .$$

Si trova con facili sostituzioni che il foco obbiettivo F del sistema complessivo coincide con quello del primo sistema, e che i rapporti delle distanze foscali sono

$$FD : FD' \simeq 1 : i \ , fD_1 : fD'_1 \simeq 1 : j$$

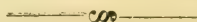
nel mentre che il nuovo foco iconico f è dato da

$$Pf \simeq Pf' : ij \ .$$

24. Queste formule mi sembrano così semplici e comode da lasciar ben poco da desiderare quando si fa astrazione dalle aberrazioni di sfericità e di rifrangibilità, che pure hanno tanta influenza sui pregi di uno strumento ottico. Forse resta da ricercare che cosa avvenga quando un ristretto fascio di raggi entra molto obbliquamente in una superficie sferica, poichè guardando obbliquamente attraverso una lente pare che

anche in tal caso si formi un' immagine abbastanza precisa, la quale sembra più ingrandita di quella che si ottiene dall' incidenza quasi normale.

Parecchie altre questioni sono trattate nella memoria, di cui ora tenni parola coll' acume e colla dottrina che sì favorevolmente distinguono il chiar. autore

---

N. **230**. Lemonnier. Q. 1039. *N. Annal. de mathém. août* 1871, X, p. 384.

Dimostrare le date equazioni dei luoghi 1.° *dei vertici* V *delle parabole che toccano i lati di un triangolo rettangolo fisso* ABC; 2.° *dei piedi* P *delle perpendicolari abbassate sulle parabole dal vertice* A *dell' angolo retto;* 3.° *dei punti* Q *in cui ciascuna retta* AP *torna ad incontrare la parabola.*

1. Pongo $AB \bumpeq a$, $AC \bumpeq \gamma$,

cioè AC perpendicolare alla AB sia uguale alla unità di lunghezza. Due punti M K della parabola che ha il vertice V ed il foco F sono dati dalle equipollenze

$$VM \bumpeq (t^2 - 2t\gamma)VF \;,\; VK \bumpeq (u^2 - 2u\gamma)VF$$

ed il punto d' intersezione B delle tangenti in M K si trova subito espresso da

$$VB \bumpeq (tu - t\gamma - u\gamma)VF$$

giacchè la

$$BM \bumpeq (t^2 - tu - t\gamma + u\gamma)VF$$

ha la stessa direzione della tangente in M che è

$$\bumpeq (t - \gamma)VF$$

e BK è similmente la tangente in K. Se mutiamo u in $-\frac{1}{t}$ e sia

$$VL \bumpeq \left(\frac{1}{t^2}+\frac{2}{t}\gamma\right)VF$$

le tangenti AM AL sono tra loro perpendicolari ed il punto d' intersezione A è dato da

$$VA \bumpeq \left(-1-t\gamma+\frac{\gamma}{t}\right)VF \; .$$

Finalmente pel punto d' intersezione C delle tangenti in K L si ha

$$VC \bumpeq \left(-\frac{u}{t}+\frac{\gamma}{t}-u\gamma\right)VF \; .$$

2. Acciocchè il triangolo circoscritto alla predetta parabola sia il dato triangolo ABC, bisognerà in primo luogo che $a.AC \bumpeq \gamma.AB$ sostituitevi le

$$AC \bumpeq \left(1-\frac{u}{t}+t\gamma-u\gamma\right)VF \; , \; AB \bumpeq \left(1+tu-\frac{\gamma}{t}-u\gamma\right)VF$$

si trova che le due variabili t u debbono essere tra loro legate dall' equazione.

$$1+tu-at+au=0 \; ;$$

in secondo luogo la

$$AB \bumpeq \left(u+\frac{1}{t}\right)(t-\gamma)VF \bumpeq \frac{at^2+a}{t^2+at}(t-\gamma)VF$$

dev' essere equipollente ad a, perciò

$$VF \bumpeq \frac{t(t+a)}{(t^2+1)^2}(t+\gamma) \; ,$$

la quale espressione sostituita nella

$$AV \bumpeq \left(t\gamma+1-\frac{\gamma}{t}\right)VF$$

ci dà pel cercato luogo del punto V riferito al punto fisso A la

$$(1)\quad AV \backsimeq \frac{t+a}{(t^2+1)^2}(1+t^3\gamma)\ ;$$

la quale esprime che ciascun punto della curva ha le coordinate Cartesiane espresse in funzioni razionali della variabile t ; esse sogliono esprimersi così

$$(2)\qquad (t+a\ ,\ t^4+at^3 : t^4+2t^2+1)\ .$$

Se segniamo tali coordinate con $(x\ ,\ y : z)$ è noto (può anche vedersi la mia *Sposizione dei nuovi metodi* 1860. M. Istituto VIII, § 141) che la corrispondente tangente ha le coordinate Plucheriane $[u\ ,\ v : w]$ date dai determinanti

$$u = |\ y\ ,\ dz\ |\quad ,\ v = |\ z\ ,\ dx\ |\quad ,\ w = |\ x\ ,\ dy\ |$$

(segnando con d le derivate relative alla t) perciò tali coordinate sono

$$\left[t^2(t^2+1)(at^2-4t-3a),\ -(t^2+1)(3t^2+4at-1) : 3t^2(t+a)^2\right]$$

3. Per trovare i flessi, ed in generale i punti di curvatura nulla, quando si conoscono le espressioni delle $x\ y\ z$ in funzioni della variabile t si deve indicare (*Sposizione* § 191) che la derivata seconda della retta AV cade sulla direzione stessa della tangente, ciò viene espresso dalla

$$(1)\qquad u d^2x + v d^2y + w d^2z = 0$$

la quale, per quanto dicemmo sulle $u\ v\ w$, equivale al determinante $|\ x\ ,\ dy\ ,\ d^2z\ | = 0$. Sostituendo nella (1) la (2) (3) si ottiene un' equazione che manca del primo termine t^6 , nonchè dell' ultimo, ciò prova che

due radici sono $t=\infty$, $t=0$, perciò due flessi sono i punti C B, e gli altri sono dati dalla

$$(4) \qquad at^4+2(a^2-1)t^3-6at^2-2(a^2-1)t+a=0 ;$$

questa equazione è di facilissima risoluzione avendo quattro radici a due a due reciproche; nel caso particolare di $a=1$, esse radici sono anche a due a due di opposto segno, e sono $\pm(1\pm\sqrt{2})$.

4. La curva è algebrico-razionale del 4.° ordine, e perciò non può superare la 6.ª classe, la (3) mostra che in fatto è di 6.ª classe; le formule del Plücker (*Sposiz.* § 198) insegnano che la curva avendo tre tangenti doppie non può avere più dei predetti sei flessi reali nè alcun regresso; deggiono considerarsi come immaginarî tre punti doppî e una quarta tangente doppia.

5. Possiamo mutare il sistema coordinato introducendo nell' equipollenza (1) le rette AB AC, cioè scrivendo

$$a(t^2+1)^2 \mathrm{AV} \simeq (t+a)(\mathrm{AB}+at^3.\mathrm{AC}) ;$$

ed è ben facile dedurne che il punto V riferito al triangolo coordinato ABC ha le coordinate baricentriche

$$(5) \qquad (-a^2t^3+2at^2-t \;,\; t+a \;,\; at^4+a^2t^3) ,$$

cioè V è il baricentro delle masse

$$x=-t(at-1)^2 \;,\; y=t+a \;,\; z=at^3(t+a)$$

situate nei vertici A B C. Nel solito modo (§ 2) troveremo che la corrispondente tangente ha le seguenti coordinate baricentrali, ossia distanze dai vertici predetti

$$(6) \qquad [3at^2(t+a)^2 \;,\; (at^2-3t-2a)at^3(at-a) \;,$$
$$(2t^2+3at-1)(a^2t-a)] .$$

Anche da queste (5) (6), come dalle (2) (3), si può ricavare l' equazione (4) che dà i flessi. Ponendo $t=0$ si ha il flesso B (0, 1, 0), la cui tangente [0, 0, 1] è il lato AB; così pure $t=\infty$ dà l' altro flesso C (0, 0, 1) colla tangente [0, 1, 0] cioè il lato AC. Se poniamo $t=-a$ vediamo che la curva passa anche pel vertice A (1, 0, 0) ed ha colà la tangente $[0, a^4, 1]$. Altro punto osservabile della curva è quello corrispondente a $t=\frac{1}{a}$, che è D $(0, a^2, 1)$, in cui la curva è toccata dal lato BC [1, 0, 0].

6. Consideriamo il caso di $a=1$ (cioè la curva sia il luogo dei vertici delle parabole inscritte in un triangolo rettangolo isoscele); la curva ha l'asse AD; quella sua tangente doppia, che è perpendicolare all'asse, si trova facendo in guisa che la (6) rappresenti una retta equidistante dai vertici B C, vale a dire ponendo

$$t^5-3t^4-2t^3=2t^2+3t-1$$

si toglie la radice $t=-1$, la quale dà la tangente nel punto A, essa pure perpendicolare all' asse, e rimane

$$t^4-4t^3+2t^2-4t+1=(t^2+1)(t^2-4t+1)=0$$

quindi si hanno i due valori di t appartenenti ai punti di contatto della tangente doppia perpendicolare all' asse, la qual tangente è [9, 1, 1].

7. Eguagliando a zero la derivata dalla (1) si otterrebbero i regressi della curva, se ve ne fossero, altrimenti se ne hanno i fochi (*Ottava riv.* N. 103, p. 43, § 5), tal equipollenza è

$$(1+4t^3\gamma+3at^2\gamma)(t^3+1)-4t(t+a)(t+t^3\gamma)=0\ ;$$

ossia moltiplicandola per γ

(7) $$at^4-4t^3-(3a+3\gamma)t^2-4at\gamma+\gamma=0\ ,$$

le radici immaginarie di questa equazione sostituite nella (1) daranno i fochi della curva; ed ecco un uso della risoluzione numerica delle equazioni a coefficienti immaginarî, della quale io mi sono più volte occupato. La (7) ha il fattore $t+\gamma$, tolto il quale rimane

(8) $$at^3-(4+a\gamma)t^2-(4a-\gamma)t+1=0\ .$$

La radice $t=-\gamma$ sostituita nella (1) ci mostra che la curva ha un foco a distanza infinita nella direzione $a-\gamma$. Nel caso di $a=1$ la

(8′) $$t^3-(4+\gamma)t^2-(4-\gamma)t+1=0$$

è una di quelle equazioni, che altra volta (*Nona riv.* 1868, *G. piana*, N. 144, pag. 57) ebbi occasione di considerare, e che hanno radici di grandezza uno, oppure a due a due di eguali inclinazioni e di grandezze inverse. La radice di grandezza uno si trova facilmente osservando che $4+\gamma$ ha la grandezza $\sqrt{17}=\mathrm{ant}0{,}6152$ e l' inclinazione $\overset{q}{0{,}15596}$ col mezzo delle tavole e delle loro differenze si risolve la $\sqrt{17}.\cos(v+\overset{q}{0{,}156})=\cos 3v$; sarà $2v=\overset{q}{1{,}8172}$ l' inclinazione di t, perciò

$$t=-0{,}9585+\gamma 0{,}2832\ ;$$

questo valore sostituito nella (1) dà il foco F essendo $\mathrm{AF}\bumpeq\mathrm{ant}(8{,}7326\ ;\ \overset{q}{0{,}500})$, cioè

$$\mathrm{AF}=\mathrm{ant}8{,}7346=0{,}0540\ ,$$

e mezzo retto è l' inclinazione della retta AF. Le altre due radici hanno la comune inclinazione

$\frac{1}{2}\overset{q}{(}2-1,8172)=\overset{q}{0},0914$, e si trovano essere

$$\text{ant}(0,6813\,;\,\overset{q}{0},0914)\,,\ \text{ant}(9,3187\,;\,\overset{q}{0},0914)\,,$$

le quali sostituite nella (1) danno gli altri due fochi $AF_1\,,\simeq \text{ant}(0,0443\,;\,\overset{q}{0},9941)\,,\ AF_2\simeq \text{ant}(0,0443\,;\,\overset{q}{0},0059)$.

8. Passiamo ora a cercare il luogo dei punti P delle parabole, che hanno le normali passanti pel vertice A dell' angolo retto: il punto P riferito al vertice ed al foco della parabola sia

$$VP\simeq(p^2-2p\gamma)VF \;.$$

e la sua normale avrà la direzione $(1+p\gamma)VF$; resta da stabilire che egual direzione abbia la retta (veggasi il § 2)

$$AP\simeq AV+VP\simeq(t\gamma+1-\frac{\gamma}{t}-2p)$$

a tal fine dovrà essere

$$1:p=(1+p^2):(t-\frac{1}{t}-2p)$$

dal che, posto $t=\tau^3$ si ricava $p=\tau-\frac{1}{\tau}$ e perciò

$$AP\simeq\left(\tau^3\gamma+\tau^2-2\tau\gamma-1+\frac{2\gamma}{\tau}+\frac{1}{\tau^2}-\frac{\gamma}{\tau^2}\right)VF\simeq$$

$$\simeq\left(\tau\gamma+1-\frac{\gamma}{\tau}\right)\left(\tau^2-1+\frac{1}{\tau^2}\right)VF \;;$$

nel sostituirvi la già trovata (§ 2).

$$VF\simeq\frac{\tau^3(\tau^3+a)}{(\tau^6+1)^2}(\tau^3+\gamma)$$

osserveremo che $\tau^6+1=(\tau^4-\tau^2+1)(\tau^2+1)$ ed anche

$$\tau^6+1=(\tau^3+\gamma)(\tau^3-\gamma)=(\tau^3+\gamma)(\tau^2\gamma+\tau-\gamma)(-\tau\gamma+1)=$$

$$=(\tau^3+\gamma)(\tau^2\gamma+\tau-\gamma)\frac{\tau^2+1}{1+\tau\gamma}$$

ed avremo

$$(9)\qquad AP \simeq \frac{\tau^5 + a}{(\tau^2+1)^2}(1+\tau\gamma) .$$

Vale a dire i cercati punti P hanno le coordinate Cartesiane

$$(10)\qquad (\tau^3+a\ ,\ \tau^4+a\tau : \tau^4+2\tau^2+1)$$

e le corrispondenti tangenti hanno le coordinate Pluccheriane

$$(11)\qquad [(\tau^2+1)(4\tau^3-3a\tau^2+a)\ ,\ (\tau^2+1)(\tau^4-3\tau^2+4a\tau) : - \\ -(\tau^3+a)] .$$

9. Come al § 5 si trova che gli stessi punti P riferiti al triangolo coordinato ABC hanno le coordinate baricentriche

$$(12)\qquad (-\tau(\tau-a)^2\ ,\ \tau^3+a\ ,\ a\tau(\tau^3+a))$$

le tangenti avendo poi le coordinate baricentrali

$$(13)\qquad [(\tau^3+a)^2\ ,\ \tau^2(\tau-a)(\tau^3-3a\tau^2-2a)\ , \\ (\tau-a)(2\tau^3+3\tau-a)^2] .$$

Questa curva P, che come la curva V del § 5 è del 4.° ordine e della 6.ª classe, è essa pure circoscritta al triangolo ABC e ne tocca il lato BC. Se $\tau^3 = -a$ le (12)(13) ci danno il punto A(1,0,0) e la tangente $[0, a, {}^{\frac{4}{5}}1]$; se $\tau = 0$ si ha il punto B (0,1,0) colla tangente [1,0,1] equidistante dai punti A C cioè parallela al lato AC (il punto non è un flesso, bensì ordinario); se $\tau = \infty$ si ha il punto C (0,0,1) colla tangente [1,1,0] parallela al lato AB; se $\tau = a$ si ha il punto E $(0,1,a^2)$ colla tangente BC [1,0,0]. Pel vertice B passa un' altra tangente che è quella

corrispondente alla radice della $\tau^3-3a\tau^2-2a=0$ e per C quella corrispondente alla radice della

$$2\tau^3+3\tau-a=0\ .$$

10. L' equazione che deve dare i flessi della curva P può dedursi (§ 3) tanto dalle (10) (11) quanto dalle (12) (13) ed è

$$(14)\quad 2\tau^6-3a\tau^5+6\tau^4-14a\tau^3+6a^2\tau^2-3a\tau+2a^2=0.$$

Quando $a=1$ vi sono due soli flessi.

11. La normale nel punto P della parabola (§ 8) incontra di nuovo la curva nel punto Q posto

$$\mathrm{VQ}\bumpeq(q^2+2q\tau)\mathrm{VF}\ ,$$

purchè sia

$$q=p+\frac{2}{p}\quad \text{(giacchè ne risulta}\quad \mathrm{PQ}\bumpeq 1+p\gamma)\ ;$$

e siccome è $p=\tau-\frac{1}{\tau}$ così $q=\frac{\tau^4+1}{\tau^3-\tau}$,

$$q^2+1=\frac{(\tau^2+1)(\tau^6+1)}{(\tau^3-\tau^2)^2}\ ,\quad 2q+\tau^3-\frac{1}{\tau^3}=\frac{(\tau^2+1)(\tau^6+1)}{\tau^3(\tau^2-1)}\ ,$$

e per le equipollenze dei §§ 1, 2 (si rammenti che $t=\tau^3$)

$$\mathrm{AQ}\bumpeq\left(1+\tau^3\gamma-\frac{\gamma}{\tau^3}+q^2+2q\gamma\right)\mathrm{VF}\bumpeq\frac{(\tau+1)(\tau^6+1)}{(\tau^3-\tau)^2}$$

$$\left(1+\tau\gamma-\frac{1}{\tau}\gamma\right)\mathrm{VF}\bumpeq\frac{(\tau^2+1)(\tau^6+1)}{(\tau^3-\tau)^2}\left(1+\tau\gamma-\frac{1}{\tau}\gamma\right)(\tau^3+\gamma)$$

$$\frac{\tau^3}{(\tau^6+1)^2}(\tau^3+a)$$

e finalmente eseguito il calcolo

$$(15)\quad \mathrm{AQ}\bumpeq\frac{\tau^3+a}{(\tau^2-1)^2}(1+\tau\gamma)\ .$$

Nel modo solito (§ 5. 9) si trova che la curva Q riferita al triangolo ABC ha le coordinate baricentriche e baricentrali

$$(16)\qquad (-\tau(\tau+a)^2\,,\ \tau^3+a\,,\ a\tau(\tau^3+a)\,)\,,$$

$$(17)\qquad [(\tau^3+a)^2\,,\ (\tau+a)(\tau^5+3a\tau^4-2a\tau^2)\,,\ (\tau+a)(-2\tau^3+3\tau+a)].$$

Ponendo $\tau^3=-a$ si vede che la curva Q passa pel punto A $(1\,,0\,,0)$ e vi ha colà la tangente $[0\,,-a\tau(\tau+a)\,,\tau+a]$; $\tau=0$ dà il punto B $(0\,,1\,,0)$ colla tangente $[1\,,0\,,1]$ parallela alla AC. Similmente $\tau=a$ dà C $(0\,,0\,,1)$ $[1\,,1\,,0]$. A $\tau=-a$ corrisponde un punto $)0\,,1\,,-a^2)$ e la tangente BC $[1\,,0\,,0]$.

Il punto corrispondente a $\tau=1$ $(-1-a\,,1\,,a)$ è all' infinito ed ha la tangente pur essa all' infinito; dicasi lo stesso dell' altro punto $(a-1\,,1\,,-a)$; quindi la curva ha quattro rami infiniti parabolici.

12. L' equipollenza (1) eguagliata a $x+y\gamma$ ci mostra che tra le coordinate ortogonali x y della curva V hanno luogo le relazioni

$$y=t^3x\ ,\ (t^2+1)^2x=t+a$$

eliminando la t ne risulta l' equazione

$$(18)\qquad ax^{\frac{1}{3}}+y^{\frac{1}{3}}=\left(x^{\frac{2}{3}}+y^{\frac{2}{3}}\right)^2\ ,$$

che è appunto quella proposta nella Q. 1039 da dimostrarsi. Non credo che l' equazione tra x ed y presentasse le proprietà della curva V meglio dell' equipollenza (1). Similmente le equipollenze (9) (15) danno le equazioni delle curve P e Q.

N. **231**. Nicolaïdes. Q. 1085. *N. Annal. juin* 1872 X, p. 288.

Un punto mobile si muova sulla sviluppante del circolo in modo che la turbazione del movimento sia sempre diretta al centro del circolo; l' area percorsa dal raggio di curvatura della sviluppata sarà proporzionale al tempo.

Se $OX \backsimeq \varepsilon^x$ rappresenta il circolo, e sulla tangente XM si prende una lunghezza eguale all' arco x si ha il punto M della sviluppante, quindi

$$OM \backsimeq \varepsilon^x(1 - x\surd).$$

La derivata prima dM del raggio vettore OM presa rispetto al tempo t esprime in grandezza e direzione la velocità

$$dM \backsimeq x\varepsilon^x dx \,,$$

e la derivata seconda esprime la *turbazione* del movimento (a cui dev' esser uguale la forza acceleratrice)

$$d^2M \backsimeq \varepsilon^x(xd^2x + dx^2 + x\surd dx^2) \;;$$

se questa d^2M dev'essere parallela alla OM, sarà

$$xd^2x + dx^2 = -dx^2 \,, \quad \text{che integrata dà} \quad x = \sqrt[3]{t} \;;$$

ne viene che la velocità del punto mobile è espressa, posto $dt = 1$, da

$$dM \backsimeq \frac{1}{3} t^{-\frac{1}{3}} \varepsilon^{t^{\frac{1}{3}}} \backsimeq \frac{1}{3.x} \varepsilon^x$$

cioè in ragione inversa della tangente XM, e perpendicolare alla tangente stessa: così resta dimostrato il teorema: il tempo è proporzionale alla terza potenza

dell'inclinazione x: mentre la lunghezza della curva percorsa dal mobile è proporzionale alla seconda potenza di tale inclinazione.

N. **232**. MANNHEIM. Q. 1078. *N. Annal. avril* 1872, XI, p. 191.

Per un punto M *di una curva piana, sia* M_1M' *la corda infinitamente vicina e paralella alla tangente in* M; *si dimandano i limiti:*

1. *Della direzione* MW *della retta che dimezza la corda* M_1M'. *Questa* MW *fu detta da M. Transon l' asse di deviazione della curva in* M;

2. *Del punto d' intersezione degli assi di derivazione in* M_1 *ed in* M';

3. *Della direzione della retta che congiunge* M *al punto d' intersezione dei circoli osculatori in* M_1 *ed in* M'.

4. *Dell' intersezione della tangente in* M *colla secante comune dei predetti due circoli osculatori.*

Fino dal mio primo saggio (1835) sul metodo delle equipollenze risolsi l'ultimo problema della *Géometrie de Position*, cioè determinai la direzione della retta MW, e poscia anche il centro W della curva del 2.° grado che ha un contatto del 4.° ordine colla curva proposta.

Considerando la OM come equipollente ad una funzione della variabile t, e segnando con d le derivate rispetto alla t, le equipollenze che risolvono il problema sono

$$3q\,.\mathrm{d}^2\mathrm{M}+\mathrm{d}^3\mathrm{M} \simeq r\mathrm{dM}\ ,\quad \pm p^2.\mathrm{MW} \simeq q.\mathrm{dM}+\mathrm{d}^2\mathrm{M}$$
$$\mathrm{d}^4\mathrm{M}-(4r+15q^2\pm 3p^2)\mathrm{d}^2\mathrm{M} \simeq \mathrm{dM}\ ,\quad \mathrm{p.WT} \simeq \mathrm{dM}:$$

la prima serve a determinare le quantità (reali) q r, poscia la seconda dà la direzione della retta MW ; se ommettendo nella terza il termine $\pm p^2$ il primo membro sia parallelo al secondo, ciò significa che la curva ha il contatto di 4.° ordine con una parabola ; se al contrario occorra anche il termine $\pm 3p^2$ col segno superiore od inferiore si ha un' ellisse od un' iperbola osculatrice : il punto dato dalla seconda equipollenza è il centro di questa osculatrice, e la WT della quarta equipollenza è il semidiametro conjugato a WM.

In particolare se la curva sia data da

$$\mathrm{OM} \simeq \int \varepsilon^t \mathrm{d}s$$

cioè sia t l' inclinazione della tangente nel punto estremo dell' arco di lunghezza s ; sarà

$$\mathrm{d}^2\mathrm{M} \simeq \varepsilon^t(\mathrm{d}^2s+\gamma\mathrm{d}s)\ ,\quad \mathrm{d}^3\mathrm{M} \simeq \varepsilon^t(\mathrm{d}^3s+2\gamma\mathrm{d}^2s-\mathrm{d}s)$$
$$\mathrm{d}^4\mathrm{M} \simeq \varepsilon^t(\mathrm{d}^4s+3\gamma\mathrm{d}^2s--3\mathrm{d}^2s--\gamma\mathrm{d}s)$$

$$q=-\frac{2\mathrm{d}^2s}{3\mathrm{d}s}\ ,\quad r=-2\left(\frac{\mathrm{d}^2s}{\mathrm{d}s}\right)^2+\frac{\mathrm{d}^3s}{\mathrm{d}s}-1\ ,\quad \pm p^2=1+q^2-\frac{\mathrm{d}^3s}{\mathrm{d}s}\ .$$

Così nella sviluppante del circolo in cui $\mathrm{d}s=t$ si ha $q=-\frac{2}{3t}$, ed il centro W dell' ellisse osculatrice è dato da

$$\left(1+\frac{4}{9t^2}\right)\mathrm{MW} \simeq \left(\frac{1}{3}+t\gamma\right)\varepsilon^t\ .$$

Nella cicloide $\mathrm{d}s=\cos t$, $\mathrm{d}^2s=-\mathrm{sen}\,t$, $\mathrm{d}^3s=-\cos t$, $q=\frac{2}{3}\tan t$, $\pm p^2=2+\frac{4}{9}\tan^2 t$, e la curvatura sarà ancora sempre ellittica.

Io credo che alla 2.ª dimanda, Q. 1098, risponda il centro W, e che per le due ultime dimande sarà sufficiente considerare le linee del 2.º ordine.

Aggiungo qui intanto alcune citazioni sull'argomento:

a) Cournot determina, credo inesattamente, la direzione della MW. *Geom. de Position* 1803, § 433.

b) Ampère. Parabola osculatrice; funzioni differenziali che non cangiano col mutare delle coordinate. *Journ. Ec. polytechn.* 1808. *xiv.* VII, p. 159, 181.

c) Bellavitis. Determinazione della retta MW per qualunque sistema di coordinate. *Saggio di applicazioni del calc. delle equipoll. Ann. delle scienze del R. L. V.* 1835, V, p. 257, § 25. Sezione conica che ha un contatto del 4.º ordine. *Metodo delle equip. Ann.* predetti 1839. VIII, § 146. *Sposiz. del met. delle equip. Mem. della Soc. Ital. Modena*, 1854, XXV, § 184.

e) Transon. Ricerche sulla curvatura delle linee e delle superficie. *J. Liouville mai* 1841. VI, 191 ... 208. Vegg. anche *Journ. août* 1845, X, 320... 426.

f) Minich. Sulle coniche osculatrici delle curve piane. *Atti Istit. Veneto*, 19 *febbr.* 4854, V, p. 63...65. *Mem. Istit. Veneto*, 1856, VI, j. p. 111...196.

N. **233**. Françoise Em. *Nimes.*

Tolgo da una lettera favoritami dall'autore la seguent e generalizzazione del problema sulle trajettorie obbliquangole ad un sistema di ellissi biconfocali.

L'equipollenza

(1) $$\mathrm{OM} \simeq e^{\tau}\varepsilon^{t} + e^{m\tau}\varepsilon^{mt}$$

essendo t la variabile da punto a punto e τ un parametro, rappresenta un sistema di epicicloidi omofocali; ed essa esprime anche le trajettorie obbliquangole quando τ sia opportuna funzione della t. Con d si segnino le derivate rispetto alla sola t, e con δ quelle nella supposizione di τ funzione della t; le tangenti dell' epicicloide e della trajettoria avranno le direzioni

$$\mathrm{dOM} \simeq (e^{\tau}\varepsilon^{t} + m e^{m\tau}\varepsilon^{mt})\gamma \mathrm{d}t,$$
$$\delta\mathrm{OM} \simeq (e^{\tau}\varepsilon^{t} + m e^{m\tau}\varepsilon^{mt})(\mathrm{d}\tau + \gamma \mathrm{d}t);$$

detto α l'angolo costante tra le trajettorie e l' epicicloide sarà

$$\mathrm{d}\tau + \gamma \mathrm{d}t \simeq p\gamma\varepsilon^{\alpha}\mathrm{d}t \simeq p(\gamma\cos\alpha - \mathrm{sen}\alpha)\mathrm{d}t,$$

da çui si deduce

$$\mathrm{d}\tau = -\cot\alpha\,\mathrm{d}t, \quad \tau = \mathrm{lgh}\,C - t\cot\alpha,$$

quindi le cercate trajettorie sono espresse mediante la costante arbitraria C dall' equipollenza

(2) $$\mathrm{OM} \simeq C e^{-t\cot\alpha}\varepsilon^{t} + C^{m} e^{-mt\cot\alpha}\varepsilon^{mt}$$

essa è la somma geometrica delle

$$\mathrm{OP} \simeq C e^{-t\cot\alpha}\varepsilon^{t}, \quad \mathrm{PM} \simeq C^{m} e^{-mt\cot\alpha}\varepsilon^{mt},$$

le quali esprimono che M descrive una spirale logaritmica intorno al punto P, nello stesso tempo che P ne descrive una di eguale intorno al punto fisso O.

GEOMETRIA DELLO SPAZIO

(Continuazione dalla pag. 954 del Vol. I).

N. **76**. CREMONA. *Milano* 1872, di pag. 40.

Le figure reciproche nella statica grafica.

1. *Derivazione di figure nello spazio.* Comincio col richiamar le formule da me riportate nella *Nona rivista* N. 58 e completare la dimostrazione allora accennata al § 24. Nello spazio un punto ha per derivato-polare un piano e viceversa, e nella speciale derivazione considerata dal Möbius (*J. Crelle* 1833, X, N. 27, pag. 317) ogni piano comprende il suo punto derivato: la retta che congiunge due punti è derivata dell' intersezione dei due piani derivati dei punti.

2. Un punto riferito al tetraedro coordinato ABCD ha le coordinate baricentriche (x, y, z, w), quando il punto è il baricentro delle masse $x\ y\ z\ w$ poste nei vertici A B C D: un piano ha le coordinate che io dico *baricentrane* $\{\xi, \nu, \zeta, \omega\}$ proporzionali alle distanze del piano dai vertici predetti; l' equazione fra le coordinate di ciascun punto del piano è

$$(2) \qquad \xi x + \nu y + \zeta z + \omega = 0 \ ,$$

e perciò questa è l' espressione della condizione di *semicongruenza*, che nella derivazione di cui si tratta ha sempre luogo tra un punto e il suo piano derivato.

3. La retta determinata dalle coordinate

$$\begin{bmatrix} l, m, n \\ p, q, r \end{bmatrix},$$

essendo sempre

$$(5) \qquad lp+mq+nr=0$$

è la baricentrale delle sei rette

$$(4) \qquad l.DA+m.DB+n.DC+p.BC+q.CA+r.AB \ ,$$

vale a dire su quella retta sta la risultante delle forze espresse in grandezza e posizione dai sei spigoli del tetraedro coordinato moltiplicati rispettivamente pei coefficienti l, m . . . La retta è congruente col punto (x, y, z, w) (cioè la retta passa pel punto) quando hanno luogo due fra le equazioni.

$$(6) \qquad ny-mz-pv=0 \ , \ -nx+lz-qw=0 \ ,$$
$$mx-ly-rw=0 \ , \ px+qy+rz=0.$$

La retta è congruente al piano $\{\xi, \upsilon, \zeta, \omega\}$ (cioè la retta appartiene al piano) quando

$$(7) \quad r\upsilon-q\zeta-l\omega=0 \ , \ r\xi+p\zeta-m\omega-0 \ , \ q\xi-p\upsilon-n\omega=0 \ ,$$
$$l\xi+m\upsilon+n\zeta=0 \ .$$

4. Dicesi complesso di primo grado l'insieme di tutte le rette le cui coordinate soddisfano all'equazione

$$(26) \qquad Ll+Mm+Nn+Pp+Qq+Rr=0$$

essendo $L \ldots R$ coefficienti numerici dati. Consideriamo tutte le rette del complesso che comprendono il punto (x, y, z, w) ; mediante la (6) elimineremo dalla (26) le $n \ m \ p$ ed otterremo

$$r(-Rx+Pz-Mw)-q(Qx-Py-Nw)-l(Lx+My+Nz)-0$$

invece eliminando $n \ l \ p$ si ottiene

$$-r(Ry-Qz-Lw)+p(xQ-Py-Nw)-m(Lx+My+Nz)=0$$

così pure

$$q(Ry-Qz-Lw)-p(-Rx+Rz-Mw)-n(Lx+My+Nz)=0$$
$$l(Ry-Qz-Lw)-m(-Rx+Pz-Mw)+n(Qx-Py-Mw)=0$$

le quali paragonate colle (7) mostrano che tutte le rette del complesso che passano pel punto (x, y, z, w) sono situate nel piano

$$(28)\quad \{Ry-Qz-Lw\ ,\ -Rx+Pz-Mw\ ,\ Qx-Py--Nw\ ,\ Lx+My+Nz\}$$

questo piano si dirà il *derivato* di quel punto (si vede che resta soddisfatta la condizione (2)). Paragonando i termini delle (28) colle (7) e ponendo mente alle (6) si vede che viceversa il piano $\{\xi, \upsilon, \zeta, w\}$ ha per derivato il punto

$$(29)\quad N\upsilon-M\zeta-P\omega\ ,\ --N\xi+--L\zeta--Q\omega\ ,\ M\xi--L\upsilon--R\omega\ ,\ P\xi+Q\upsilon+R\zeta)\ .$$

5. Non occorre fermarsi a dimostrare i teoremi generali, ci basterà stabilirli pel caso che la (26) si riduca ad $n--r=0$; nè occorre risolvere la seguente questione più difficile: il complesso delle rette esiste di per sè indipendentemente dal tetraedro coordinato, a cui le rette sono riferite; ora quali cangiamenti subirà la relazione (26) a cui soddisfanno tutte le rette del complesso quando si muta il tetraedro coordinato?

6. Nel caso particolare che tutti i coefficienti della (26) eccettuati i due N R si annullino, non diminuiremo la generalità delle attuali ricerche supponendo $N=--1$, $R=1$; le rette del complesso sono in tal caso $\begin{bmatrix} l,m,n \\ p,q,n \end{bmatrix}$ (si rammenti sempre che

$$(5)\qquad lp+mq+n^2=0)$$

e saranno punto e piano derivati i seguenti

(30) $\quad (x, y, z, w) \qquad \{y, -x, w, -z\}$

cioè $\xi = y$, $\upsilon = -x$, $\zeta = w$, $\omega = -z$;
sostituendo nelle (6) si hanno le

$$n\xi + m\omega - p\zeta = 0 \ , \ n\upsilon - l\omega - q\xi = 0 \ , \ -m\upsilon - l\xi - r\zeta = 0 \ ,$$
$$-p\upsilon + q\xi - r\omega = 0$$

le quali paragonate colle (7) ci mostrano che mentre il punto percorre la retta $\begin{bmatrix} l\,m\,n \\ p\,q\,r \end{bmatrix}$, il piano gira intorno alla retta $\begin{bmatrix} l\,m\,r \\ p\,q\,n \end{bmatrix}$; e viceversa, sicchè queste sono due rette tra loro derivate. Ogni retta $\begin{bmatrix} l\,m\,n \\ p\,q\,n \end{bmatrix}$ del complesso è derivata di sè stessa.

7. Ogni retta che taglia due rette derivate t t^0 è derivata di sè stessa. Infatti se sieno T T^0 i punti d'intersezione e τ^0 τ i piani derivati da questi T T^0 , il piano τ^0 oltre che passare (§ 4) per T comprende la retta t^0 e quindi passa anche per T^0; similmente il piano τ^0 passa pei due punti T^0 T , quindi la retta TT^0 ha due punti i cui piani derivati si tagliano nella medesima TT^0 .

8. I vertici A B C D del tetraedro sono

$$(1000) \quad (0100) \quad (0010) \quad (0001)$$

ed i piani ad essi opposti sono $\{1000\}$ $\{0100\}$ $\{0010\}$ $\{0001\}$, quindi per le (30) sono tra loro derivati A ed ACD, B e BCD, C e ABC, D e ABD, e perciò sono tra loro derivati gli spigoli opposti AB e CD, e ciascuno degli altri quattro è derivato di sè stesso.

9. Veniamo ora al caso adoperato dal Cremona, in cui il complesso di rette espresso da $n=r$ è quello

riferito alle coordinate Cartesiane ortogonali: il punto di coordinate x y z è indicato con $(x, y, z: 1)$, ed un piano lo indico con $\{\zeta, \upsilon, \xi : \omega\}$ per ricordare che $\xi : \omega$, $\upsilon : \omega$, $\zeta : \omega$ sono (col segno cangiato) i valori inversi delle porzioni degli assi OX OY OZ compresi tra l' origine O ed il piano di cui si tratta; ogni retta si continua ad indicare con $\begin{bmatrix} lmn \\ pqr \end{bmatrix}$,

$$lp + mq + nr = 0 .$$

10. Il piano derivato del punto M $(x, y, z: 1)$ è (§ 6) $\{y, -x, 1 : -z\}$, esso comprende il punto P $(0, 0, z: 1)$ piede della perpendicolare MP abbassata da M sull' asse OZ, l' inclinazione di questo asse a quel piano ha per cotangente la distanza PM del punto dall' asse; così ogni punto dell' asse è derivato del piano passante per quel punto e perpendicolare all' asse. Ogni retta PM perpendicolare all' asse è derivata di sè stessa, quindi appartiene al complesso $n = r$ ed infatti essa è $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -z & z & 0 \end{bmatrix}$.

11. La projezione sul piano OXY della retta $\begin{bmatrix} lmn \\ pqr \end{bmatrix}$ ha in forza della terza delle (6) le coordinate Plucheriane $[-m, l: r]$ (vale a dire essa ha l'equazione a coordinate Cartesiane $-mx + ly + r = 0$). Per conseguenza due rette derivate $\begin{bmatrix} l\,m\,n \\ p\,q\,r \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} l\,m\,n \\ p\,g\,r \end{bmatrix}$ danno projezioni $[-m, l: r]$ $[-m, l: n]$ parallele.

12. Ne viene che la minima distanza di due rette derivate è parallela al piano orizzontale, e pel § 7 essa appartiene al dato complesso; del resto, mediante le (8) (22) della *Nona riv.* si trova direttamente

che la retta tagliante perpendicolarmente le due rette derivate $\begin{bmatrix} l\,m\,n \\ p\,q\,r \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} l\,m\,r \\ p\,q\,n \end{bmatrix}$ è la

$$\begin{bmatrix} m(l^2+m^2)\ ,\ -l(l^2+m^2)\ ,\ 0 \\ l(lq-mp)\ ,\ m(lq-mp)\ ,\ 0 \end{bmatrix},$$

la quale taglia perpendicolarmente anche l' asse OZ.

13. *Risultante delle forze poste in un piano.* Se le rette successive OP PP_1 P_1P_2 P_2P_3 P_3P_4 rappresentano in intensità ed in posizione altrettante forze, la loro risultante è equipollente alla OP_4, che colle precedenti chiude un poligono: ma le sei forze OP $P_1P_2 \ldots\ldots P_3P_4$ P_4O non si fanno equilibrio; bensì equivalgono ad un giratore (*axe de la couple*) perpendicolare al piano e proporzionale all' area dell' esagono $OPP_1 \ldots P_4$. Ora se dal vertice P si tiri la PQ_2 parallela alla diagonale OP_1 e che incontri nel punto Q_2 la prolungazione della P_2P_1, poi da Q_2 la $Q_2Q_3 \simeq OP_2$ ($\simeq$ significa parallela) e che incontri in Q_3 la prolungazione della P_3P_2, finalmente la $Q_3Q_4 \simeq OP_3$ e che incontri P_4P_3 in Q_4, il triangolo OQ_4P_4 equivalerà in area al poligono $OPP_1P_2P_3P_4$ e la forza OP_4 trasportata equipollente a sè stessa fino a passare pel punto Q_4 sarà la risultante delle OP $PP_1 \ldots . P_3P_4$.

14. Date in un piano le forze espresse dalle rette $\mathbf{p}$ $\mathbf{p}_1$ $\mathbf{p}_2$ $\mathbf{p}_3$ $\mathbf{p}_4$ per trovarne la risultante, cominceremo col tirare le $OP \triangleq \mathbf{p}$, $PP_1 \triangleq \mathbf{p}_1$, $\ldots . P_3P_4 \triangleq \mathbf{p}_4$ e il così detto *poligono delle forze* $OP \ldots P_4$, ci darà col suo lato OP_4 l' energia e la direzione della risultante; per averne la posizione opereremo in un modo poco dissimile dal precedente: dal punto Q_4 in cui

si tagliano le date $\mathbf{p}$ $\mathbf{p}_1$ si tiri $Q_1Q_2 \simeq OP_1$ che incontri in Q_2 la $\mathbf{p}_2$, poi $Q_2Q_3 \simeq OP_2$, e Q_3 sulla $\mathbf{p}_3$, $Q_3Q_4 \simeq OP_3$ ed il punto Q_4 appartenente alla $\mathbf{p}_4$ sarà quello pel quale passa la risultante desiderata equipollente alla OP_4. Questo è il metodo che nasce spontaneo dalla nota maniera di comporre le forze (*Sposizione dei nuovi metodi*, 1860, § 95). Forse in pratica è più comodo l'altro metodo fondato sulle teorie dei giratori (terza parte delle mie *Considerazioni sulla matematica pura*, Nota (29).

15. Se nella figura precedente si volesse la risultante delle sole quattro forze $\mathbf{p}_1$ $\mathbf{p}_2$ $\mathbf{p}_3$ $\mathbf{p}_4$, si tirerebbe la $Q_4Q \simeq OP_4$ fino ad incontrare in Q la retta $\mathbf{p}$, ed applicando in Q una forza $-\mathbf{p}$ (che distrugga la $\mathbf{p}$) sarebbe palese che per Q passa la risultante delle $\mathbf{p}_1$ $\mathbf{p}_2$ $\mathbf{p}_3$ $\mathbf{p}_4$, che è equipollente alla PP_4. In tal caso il poligono delle forze è

$$PP_1P_2P_3P_4,$$

ed il punto O resta arbitrario come fu arbitrario P; parallelamente alla OP si tiri ad una distanza arbitraria la indefinita QQ_1, dal punto Q_1 in cui essa incontra la data $\mathbf{p}_1$, si tira $Q_1Q_2 \simeq OP_1$ che resta inscritta tra le $\mathbf{p}_1$ $\mathbf{p}_2$, poscia la $Q_2Q_3 \simeq OP_2$, ed inscritta tra le $\mathbf{p}_2$ $\mathbf{p}_3$, la $Q_3Q_4 \simeq OP_3$ inscritta tra le $\mathbf{p}_3$ $\mathbf{p}_4$, e finalmente la $Q_4Q \simeq OP_4$ incontri in Q la prima retta QQ_1, sarà Q il punto pel quale deve passare la risultante delle quattro forze, la quale è equipollente alla PP_4. Al poligono $Q_1Q_2Q_3Q_4Q$ si diede il nome di *poligono funicolare*. Collo stesso punto O si possono fare infiniti poligoni funicolari dipen-

denti dalla arbitraria posizione della prima retta Q_1Q; che se si trasporta il punto O in O′ rimanendo fermo il poligono delle forze $PP_1P_2P_3P_4$ si ottengono altri poligoni funicolari $Q'_1Q'_2Q'_3Q'_4Q'$.

16. Il prof. Cremona ebbe l'ingegnosa idea di considerare le due figure OPP_1 ... QQ_1Q_2 ... costituite di rette parallele come le projezioni di due figure derivate nel senso precedentemente spiegato (§ 11). Le rette OP OP_1 ... OP_4 partenti da uno stesso punto saranno projezioni di rette rispettivamente derivate di quelle che si projettano nelle loro parallele QQ_1 Q_1Q_2... Q_4Q; segnando colle parentesi gli oggetti obbiettivi di cui si scrivono le projezioni, diremo che sono tra loro derivate le rette (OP) (QQ_1), . . . le (OP_4) (Q_4Q), il vertice (O) derivato del piano $(QQ_1 \,.\,.\, Q_4)$; la (PP_1) derivata della (p_1), la (P_1P_2) della (p_2), ec. il piano (OPP_1) derivato di (Q_2). Se con un altro punto O′ costruiamo un secondo poligono $Q'_1Q'_2 \,.\,.\, Q'_4Q'$ la retta obbiettiva (OO′) sarà derivata dell' intersezione dei piani $(Q_1 ... Q_4Q)$ $(Q'_1 .. Q'_4Q')$ ed in questa intersezione si incontreranno le (Q_1Q_2) $(Q'_1Q'_2)$ perchè esse sono poste nel piano derivato del punto (P); viene da ciò che i punti d'intersezione dei lati corrispondenti dei due poligoni $Q_1 ... Q_4Q$ $Q'_1 ... Q'_4Q'$ s'incontrano nei punti di una medesima retta parallela alla OO′ (Cremona § 15).

17. Suppongo che ad un corpo appoggiato su due sostegni sieno applicate alquante forze; in uno dei modi indicati nel § 14 determineremo la risultante di quelle forze, che poi decomporremo in due che passino pei due punti di appoggio e così avremo un cor-

po soggetto ad un sistema di forze A_1P_1, A_2P_2 .. che si fanno equilibrio ; se il corpo è formato da una rete di travi o di tiranti, e si vogliano determinare le pressioni o tensioni che essi soffrono, io opererei nel seguente modo. Comincio da un nodo, per esempio A_2, in cui oltre la forza A_2P_2 concorrano due sole travi A_2A_1 A_2A_3, tiro la retta $P_2Q_2 \backsim A_2A_1$ ($\backsim$ significa *parallela*) fino ad incontrare A_2A_3 in Q_2 ed il punto A_2 resta in equilibrio sotto le tre forze

$$A_2P_2 + P_2Q_2 + Q_2A_2 \bumpeq 0 ;$$

la P_2Q_2 se abbia la direzione della A_2A_1 rappresenterà una tensione nel senso A_2A_1, perciò A_2A_1 sarà un *tirante*, che se la Q_2A_2 riesce nella direzione A_3A_2 essa rappresenterà un urto e A_3A_2 sarà un *puntone.* Passando al nodo A_3 già soggetto alla forza A_3P_3 tireremo $P_3Q_3 \bumpeq A_2Q_2$, poscia $Q_3R_3 \backsim A_3A_4$ finchè incontra A_3A_4 in R_3, e sul nodo A_3 si faranno equilibrio le forze

$$A_3P_3 + A_2Q_2 + Q_3R_3 + R_3A_3 \bumpeq 0 ,$$

le tre ultime sono urti o tensioni prodotte dalle travi A_3A_2 A_3A_1 A_3A_4. Venendo al nodo A_1 tireremo $P_1Q_1 \bumpeq Q_2P_2$, $Q_1R_1 \bumpeq R_3Q_3$, poscia se la R_1A_1 non abbia per caso la direzione di A_1A_4, ci bisognerà per l'equilibrio congiungere A_1 con un altro nodo A_5, tireremo la $R_1S_1 \backsim A_1A_4$ che incontri la A_1A_5 in S_1 ; le forze sopra A_1 saranno

$$A_1P_1 + Q_2P_2 + R_3Q_3 + R_1S_1 + S_1A_1 \bumpeq 0$$

le quattro ultime sono sopportate dalle travi A_1A_2 A_1A_3 A_1A_4 A_1A_5. Continueremo a stabilire l'equili-

brio del nodo A_4, su cui agiscono intanto la forza A_4P_4 e le azioni A_3R_3 R_1S_1 prodotte dalle travi A_4A_3 A_4A_1 ed occorreranno perciò altre due travi che mettano capo al nodo A_4.

18. Ci serva di esempio un ponte all'Americana il cui palco rettilineo ACEGIM sia sostenuto mediante il fianco formato dai triangoli isosceli eguali ABC CDE EFG GHI ILM, i cui vertici superiori sono uniti dalle traverse orizzontali BD DF FH HL che formano i triangoli pur essi eguali e coi vertici all'ingiù BCD DEF FGH HIL; il ponte poggia sui suoi estremi A M ed è complessivamente aggravato da pesi che si suppongono ridotti a quatro pesi eguali posti nei punti C E G I. Per istabilire l'equilibrio dei nodi A B . . M cominciamo a considerare il punto A, vi applicheremo la forza verticale di sotto in sù AP_1 eguale alla metà del peso totale del ponte, poscia tirata la $P_1Q_1 \backsimeq BA$ fino ad incontrare in Q_1 la prolungazione delle CA, aggiungeremo alla predetta forza AP_1 le due $P_1Q_1 + Q_1A$, le quali esprimeranno la pressione che deve sopportare il trave AB, e la tensione del tirante AC. Venendo al punto B la predetta pressione $Q_1P_1 \backsimeq BQ_2$ verrà equilibrata dalle due forze $Q_2R_2 + R_2B$ la prima condotta parallela alla BC e la seconda posta sulla DB. Pel punto C tireremo la verticale CP_3 rappresentante il peso che si suppone applicato in C, ed a motivo dei quattro pesi eguali in C E G I sarà

$$CP_3 \backsimeq \frac{1}{2} AP_1 ,$$

poscia a motivo delle predette tensione e pressione Q_1A

Q_2R_2 tireremo le $P_3Q_3 \simeq AQ_1$ $Q_3R_3 \simeq R_2Q_2$ ed alle tre forze $CP_3 + AQ_1 + R_2Q_2 \simeq CR_3$ aggiungeremo le due $R_3S_3 + S_3C$, la prima parallela alla DC e la seconda posta sulla CE (sicchè avremo tirata la $R_3S_3 \simeq DC$ fino ad incontrare la CA prolungata in S_3). Pel punto D noi abbiamo le predette forze

$$BR_2 + S_3R_3 \simeq DR_4$$

(che costruiremo tirando $DQ_4 \simeq BR_2$, $Q_4R_4 \simeq S_3R_3$), alle quali aggiungeremo le due $R_4S_4 + S_4D$, essendo $R_4S_4 \simeq DE$ fino ad incontrare la DF in S_4. Similmente in E abbiamo le forze $EP_5 + CS_3 + S_4R_4 \simeq ER_5$ (cioè $EP_5 \simeq CP_3$, $P_5Q_5 \simeq CS_3$, $Q_5R_5 \simeq S_4R_4$) alle quali aggiungeremo l'unica R_5E a motivo che il punto R_5 cade sulla prolungazione della CA; così vediamo che il punto E non ha bisogno di alcun tirante oltre i due ED EG. Venendo al nodo F ad esso è applicata la sola forza $DS_4 \simeq FQ_6$, che equilibreremo colla Q_6F, che rappresenta la pressione sofferta dalla trave FH. Nel punto G si hanno le sole forze

$$GP_7 + ER_5 \simeq GQ_7$$

che saranno equilibrate dalle due $Q_7R_7 + R_7G$ (avendo condotta la $Q_7R_7 \simeq GH$ ad incontrare in R_7 la retta AM), così il punto G è tirato verso H colla forza Q_7R_7 e verso I colla forza R_7G: queste si trovano eguali alle due S_4R_4 S_3C che agiscono sul punto E, come doveva essere a motivo della simmetria tra le due metà del ponte. Riassunto delle predette forze

AP_1	cui si aggiungono le	$P_1Q_1 + Q_1A$	verso B e C
$Q_1P_1 \simeq BQ_2$	»	$Q_2R_2 + R_2B$	» C e D

$CP_3 + AQ_1 + R_2Q_2 \simeq CR_2$	»	$R_3S_3 + S_3C$	»	D e E
$BR_3 + S_3R_3 \simeq DR_4$	»	$R_4S_4 + S_4D$	»	E e F
$EP_5 + CS_3 + S_4R_4 \simeq ER_5$	»	R_5E	»	G
$DS_4 \simeq FQ_7$	»	Q_6F	»	H
$GP_7 + ER_5 \simeq GQ_6$	»	$Q_7R_7 + R_7G$	»	H e I.

Si potrà prendere AP_1 eguale al doppio della altezza dei triangoli isosceli ABC ecc. e perciò

$$CP_3 \simeq EP_5 \simeq GP_7 \simeq IP_9$$

eguali all' altezza predetta; in tal caso il punto R_2 coinciderà con F, R_3 cadrà sulla prolungazione della EB, Q_4, coinciderà con H, S_4 con L, R_5 con Q_1, Q_7 con Q_3 ecc. e sarà facile riconoscere che le resistenze lungo le varie travi del ponte sono rappresentate da

$$-2.AB\ ,\ AC\ ,\ 2.BC\ ,\ -2.BD\ ,\ -CD\ ,\ \frac{5}{2}CE\ ,\ DE\ ,$$

$$-3.DF\ ,\ 3.EG\ ,\ -3.FH\ ,\ GH\ ,\ \frac{5}{2}GI\ ,\ -HI\ ,$$

$$-2.HL\ ,\ 2.IL\ ,\ IM\ ,\ -2.LM;$$

il segno — spetta alle pressioni sofferte dai paratori ed il segno + alle tensioni dei tiranti.

19. Il problema diviene indeterminato quando in un nodo soggetto a date forze vengono a concorrere tre o più travi non ancora considerate; in tal caso gioverà introdurre qualche incognita ed i coefficienti si determineranno mediante la costruzione grafica: darò un esempio, in cui la costruzione grafica è così semplice che può ommettersi. In una linea orizzontale sieno equidistanti i punti B C E G I e sotto di essi in linea parallela i A D F H L legati ai primi mediante

le linee verticali BA CD EF GH IL e mediante le diagonali AC BD ecc.: questa specie di fianco di ponte sostenga nei punti D F H tre pesi uguali, e sia appoggiato nei punti A L sopra due sostegni. Si esprima con 2.IL la forza di ciascheduno dei tre pesi, e perciò con 3.LI le forze da basso in alto nei punti A L. Il nodo A è soggetto oltre che alla forza del sostegno a tre forze lungo le travi AB AC AD , le quali rimangono in parte indeterminate, e perciò le esprimeremo con

$$-3.\mathrm{IL}-x.\mathrm{AB}+(x-3)\mathrm{AC}+(3-x)\mathrm{AD}\bumpeq 0\ .$$

Il nodo B è soggetto oltre che alla $-x.\mathrm{BA}$ (che è la precedente $-x.\mathrm{AB}$ presa in senso opposto) alle azioni delle travi BC BD , abbiamo in tutto

$$-x.\mathrm{BA}+x.\mathrm{BD}-x.\mathrm{BC}\bumpeq 0\ .$$

Pel nodo C abbiamo le precedenti $(x-3)\mathrm{CA}$, $-x.\mathrm{CB}$ ed in tutte, introducendo una nuova indeterminata y , le forze

$$(x-3)\mathrm{CA}-x.\mathrm{CB}+y.\mathrm{CD}+(3-x-y)\mathrm{CF}+$$
$$+(x+y-6)\mathrm{CE}\bumpeq 0\ .$$

Sul nodo D alle altre forze si aggiunge il peso 2.IL in tutte sono

$$2.\mathrm{IL}+(3-x)\mathrm{DA}+x.\mathrm{DB}+y.\mathrm{DC}+(2-x-y)\mathrm{DE}+$$
$$+(x+y+1)\mathrm{DF}\bumpeq 0\ .$$

Sul nodo E oltre le predette forze

$$(x+y-6)\mathrm{EC}+(2-x-y)\mathrm{ED}$$

dobbiamo avere a motivo della simmetria, giacchè EF è alla metà del ponte, le altre due

$$(x+y-6)\mathrm{EG}+(2-x-y)\mathrm{EH}\ ,$$

a cui aggiungeremo per equilibrarle la

$$(2x+2y-4)EF \ .$$

Finalmente sul nodo F oltre il peso 2.IL e le tre forze precedenti dobbiamo considerarne per cagione della simmetria altre due ; sono in tutte

$$2.IL+(3-x-y)FC+(x+y+1)FD+(2x+2y-4)FE+$$
$$+(3-x-y(FG+(x+y+1)FH \simeq 0 \ .$$

Perciò le resistenze del sistema sono

$$-x.AB \ , \ (x-3)AC \ , \ (3-x)AD \ , \ x.BD \ , \ -x.BC \ ,$$
$$y.CD \ , \ (3-x-y)CF \ , \ (x+y-6)CE \ , \ (2-x-yDE \ ,$$
$$(x+y+1)DF \ , \ (x+y-6)EG \ , \ (2-x-y)EH \ ,$$
$$2(x+y-2)EF \ , \quad \text{ecc.}$$

secondo che il coefficiente di una retta è positivo o negativo essa viene tesa o compressa; quindi deve essere un tirante o un puntone. Le due incognite x y si determineranno nel modo più conveniente a diminuire l' energia di tali resistenze, per esempio se

$$x=3 \ , \ y=0$$

non occorrono le travi AC AD CD CF , essendo necessarie le sole resistenze

$$3.AB \ , \ -3.BD \ , \ \frac{3}{2}BE \ , \ DE \ , \ 4.DF \ , \ -2.EF \ , \quad \text{ecc.}$$

Se il ponte fosse caricato al di sopra in C E G , anzichè in D F H , le resistenze si troverebbero

$$x.AB \ , \ (3-x)AC \ , \ (x-3)AD \ , \ -x.BD \ , \ x.BC \ ,$$
$$-y.CD \ , \ (x+y-1)CF \ , \ (4-x-y)CE \ , \ (x+y)DE$$
$$(-3-x-y)DF \ , \ 2(1-x-y)EF \ ;$$

ponendo $x=3$, $y=-2$ e trasportando i sostegni in B I si ha un palco orizzontale BCEGI sostenuto dalla catena BDHI e le resistenze sono

—3.BD , 3.BC≏3.CE , 2.CD , 1.DE , —2.DH ec.

il peso totale del ponte è espresso da 6.CD.

20. Il Cremona preferisce di operare sul poligono delle forze ; si possono vedere nella dotta sua memoria altri esempi più complicati, e parecchie osservazioni sull' ordine da seguirsi nel considerare le forze interne del sistema. Nella succitata mia nota ed in questa breve relazione mi sono studiato di ricercare le costruzioni più comode ed evidenti, parmi esser più chiaro operare sul disegno esprimente le travi, e non è forse di vantaggio la maggior generalità data (§ 15) al poligono funicolare. Io sono tanto più disposto ad adottare i principî del Culmann ed apprezzare le fecondissime leggi della derivazione delle figure, quanto che alcuni di quelli erano già stati da me immaginati e lungamente proclamati, e queste formarono oggetto dei miei studî quando in Italia erano pochissimo conosciute ; ma mi pare che nelle ricerche di pratica utilità ai canoni del metodo delle equipollenze ed alle leggi di derivazione sieno da preferirsi le costruzioni più brevi e più naturali. Nè io per certo m' accosterei all' opinione che alla geometria descrittiva fosse da preporsi la prospettiva e la teoria generale della projezione concorrente e della collineazione delle figure ; mi parrebbe quasi come se per insegnare la geometria elementare si cominciasse dalla geometria a *quattro* dimensioni per poi venire nel campo reale di quella a tre dimensioni, poi passare alla

geometria anti-Euclidiana, e finalmente, fatta un' ipotesi, giungere alla geometria d' Euclide.

N. 77. Beltrami E. *Giorn. di Matem. Napoli*, 1872, X.

Sul trattoide e sulla pseudosfera.

1. Si ammette per tipo della pseudosfera il trattoide, cioè la superficie rotonda generata dalla rotazione della trattoria intorno al suo assintoto; è vero che io ho mostrato (*Decima riv.* N. 62, § 13, *Atti Ist.* 1870, XV, p. 1703) che tra due punti del trattoide può tirarsi più di una geodetica, ma ciò non toglie che si ritenga come carattere essenziale della pseudosfera che tra due punti vi sia sempre una sola geodetica, e che da questo carattere si deducano le verità della geometria anti-Euclidiana e la correzione della teoria delle parallele.

2. Nel luogo citato adoperando il calcolo delle equipollenze trovai la più generale curva, che colla sua rotazione genera una pseudosfera, ed in particolare la trattoria espressa

$$\mathrm{OM} \simeq -\int \varepsilon^{\varphi} \cot\varphi \, d\varphi \simeq -\operatorname{lgh}\cot\frac{\psi}{2} - \varepsilon^{\varphi} ,$$

che ha nel punto M la tangente $\mathrm{MT} \simeq \varepsilon^{\varphi}$ di costante lunghenza, essendo

$$\mathrm{OT} \simeq -\int \frac{d\varphi}{\operatorname{sen}\varphi} = \operatorname{lgh}\cot\frac{\varphi}{2} = \operatorname{dgh}\left(\frac{\pi}{2} - \varphi\right)$$

il punto T appartiene all'assintoto ONT della curva; tale è il carattere della trattoria. I due centri N R delle curvature principali del trattoide nel pun-

to M sono dati da

$$MN \simeq \gamma e^{\varphi} \tan\varphi \,,\; TR \simeq -\gamma \operatorname{cosec}\varphi$$

si ha pure

$$ON \simeq \lg h \cot\frac{\varphi}{2} - \sec\varphi \;;$$

perciò il punto N appartiene all'asse di rotazione ONT, come doveva essere. I due raggi delle curvature principali hanno il prodotto costante $MN.MR = 1$, che è il carattere della pseudosfera. Il rapporto di tali raggi è $MN : MR \simeq \tan^2\varphi$, perciò $\tan\varphi$ è il rapporto degli assi dell'iperbola *indicatrice*, cioè della sezione fatta nella superficie da un piano parallelo e vicinissimo al tangenziale in M; ne risulta che l'assintoto di tal iperbola, a cui corrisponde la sezione di raggio infinito, forma colla sezione meridiana un diedro eguale all'angolo φ che la tangente MT forma coll' assintoto OT; questo è il 1.° teorema del Beltrami.

3. Da altra proprietà del trattoide il chiar. A. ricava un' avvertenza sul modo di costruire materialmente la pseudosfera; io proporrei di lavorare sul tornio la superficie rotonda, che ha per linea meridiana la trattoria, poscia modellare su di essa mezzo trattoide cavo, e fra questo e il trattoide solido porvi della pasta di carta in modo da ottenere una metà o più di trattoide costituito di carta flessibile; più pezzi simili si congiungerebbero insieme lungo un loro meridiano, e si otterrebbe un gran foglio di carta che potrebbe piegarsi sopra qualunque pseudosfera, cui competa lo stesso prodotto costante dei due raggi di curvatura. Sarà curioso di ve-

dere come si comporti nello spiegamento del trattoide il suo circolo di regresso e come si formino altre linee di regresso, ossia altri complessi di punti nei quali una curvatura sia nulla e l'altra infinita; quali accidenti presentino le geodetiche presso a tali complessi, ecc.: queste ricerche sono importanti pei Pangeometri, dacchè in forza della scoperta già fatta dal Beltrami eglino dovettero discendere dai loro concepimenti sugli immaginarî, i quali erano incapaci di compromettere le loro deduzioni, ad una non ancora ben conosciuta ma prosaicamente reale superficie pseudosferica.

3. Quantunque hen sappia che gli immaginarî almeno in Italia (vegg. *Decima riv.* 1870, *G. elem.*, N. 18 *bis*, p. 54) hanno la prudenza di non curare le opposizioni del basso mondo materiale, ben sicuri che queste non possano raggiungerli nelle loro regioni del *soprasensibile*, nulladimeno mi piace mostrare che se i Pangeometri volessero essere cõnseguenti ai loro principî, dovrebbero concluderne che sulla pseudosfera la somma dei tre angoli d'ogni triangolo è costante. per pseudosfera deve intendersi una superficie che per la sua flessibilità è da per tutto eguale a sè stessa, cioè una sua parte potrebbe piegarsi fino a combaciare su un'altra porzione qualsivoglia; la pseudosfera, che sotto questo punto di vista partecipa alla proprietà del piano e della sfera d'esser da per tutto eguale a sè stessa, si distende indefinitamente; è probabile che la superficie non possa istendersi indefinitamente, senza tagliare sè medesima; ma queste intersezioni non deggiono considerarsi, perchè sono accidentali, e potremmo mutarle piegando e spiegando la superficie; così la pseudosfera

continua al di là d' ogni sua intersezione ed è infinita in ogni seno.

4. Ciò posto: sopra una pseudosfera tre linee geodetiche, ossia brevissime, formino un triangolo ABC ed i suoi lati sieno prolungati indefinitamente in BD CE AF; le due geodetiche BD BC formano un angolo, e la BD_1 formi colla BD un angolo piccolissimo; ripetendo l'angolo DBD_1 in D_1BD_2 D_2BD_3... vedremo quanti di questi angoli uguali sieno compresi nell'angolo DBC (s'intende che due angoli sono eguali quando l'uno può sovrapporsi mediante piegatura sull' altro); la stessa unità di misura angolare DBD_1 potremo trasportarla in ECE_1 E_1CE_2 fino a misurare l' angolo esterno ECA; si ripeta per l'angolo FAB. Dico che sopra ciascuna pseudosfera la somma dei tre angoli esterni DBC ECA FAB è la stessa per ogni triangolo: infatti prolungando all' infinito le rette BD BD_1 BD_2... CE CE_1.... AF AF_1 veniamo a tagliare la pseudosfera in porzioni DBD_1 D_1BD_2... ECE_1 ecc. tutte uguali perchè sovrapponibili, ed esse tutte insieme costituiscono l'intera pseudosfera eccettuata la porzione finita compresa nel triangolo ABC, dunque ecc.

5. Potrebbero opporre i Pangeometri che fallace dev' essere la precedente dimostrazione perchè falso è il teorema; e se volessero a tanto discendere da ricorrere ad un fatto materiale, potrebbero mostrarmi su un medesimo trattoide due triangoli nei quali le somme degli angoli fossero disuguali. Ma io a loro risponderei: Voi ora avete misurati gli angoli come lo facevano i geometri prima che voi aveste portata la luce della pangeo-

metria, il vostro misuratore di angoli è un vecchio piano mentre doveva essere una nuova pseudosfera; io invece fui conseguente ai vostri principî e misurai gli angoli colla pseudosfera; fatene pure la prova materiale su un trattoide adoperando una unità di misura DBD_1 abbastanza piccola, e troverete giusto il precedente teorema. Che se poi voi allora direte che il fatto materiale è di nessun valore in confronto dell'assoluta verità dei vostri concepimenti; ...in tal caso nulla io avrò da soggiungere.

6. Del resto se per angolo di due geodetiche s'intende l'angolo compreso tra le loro tangenti e misurato nel solito modo mediante un piano, io non pongo dubbio che in ogni triangolo pseudosferico i seni degli angoli siano proporzionali ai seni iperbolici dei lati opposti e si potranno anche formare una geometria ed una trigonometria della pseudosfera da porsi a riscontro di quella del piano e della sfera: ma la vera geometria della pseudosfera io credo che si avrà misurando gli angoli sulla pseudosfera come si disse al § 4; anche sulla pseudosfera si dirà angolo *retto* la quarta parte di quello che si ha intorno ad un punto; le linee geodetiche hanno una unità naturale che è la media proporzionale tra i due raggi di curvatura in un punto qualunque, e qualunque sia la forma che prende la superficie nel suo arbitrario spiegamento.

N. 78. Klein *Bull. des sc. mathém.* Nov. 1871, II, p. 341 ... 351.

(*Nachriten von der Gesell. zu Göttingen* 1871, N. 17)

Lasciate le speculazioni filosofiche è scopo del presente lavoro rendere chiaro ed accessibile a tutti l' insieme delle nuove verità.

Dall'essere lo spazio illimitato non ne segue necessariamente che esso sia infinito ; al contrario si potrebbe supporre che esso fosse finito e rientrante in sè stesso ; la geometria del nostro spazio si presenterebbe allora come la geometria sopra una sfera di tre dimensioni posta in una moltiplicità (*Mannigfaltigkeit, varietas*) di quattro dimensioni.

Darò esempî di determinazioni metriche che possono essere concepite come immagini di queste geometrie e che conducono alla loro piena comprensione. Sia data come superficie fondamentale una superficie del 2.º grado, due punti dati nello spazio determinano, mediante la linea che li unisce, due punti della superficie, *il logaritmo del rapporto anarmonico dei quattro punti sarà detto la distanza dei punti dati.* I piani tangenti alla superficie fondamentale formano con un piano qualunque un angolo infinitamente grande. S' intende per sfera una superficie del 2.º grado che tocca la superficie fondamentale secondo una curva piana.

Si perviene ad una geometria metrica corrispondente alla geometria *ellittica* prendendo una superficie fondamentale immaginaria, allora è chiaro che niuna retta

ha punti all'infinito, in maniera che una retta è come una curva chiusa di lunghezza finita. Si ottiene una geometria corrispondente alla geometria *iperbolica* prendendo una superficie fondamentale reale e non rettilinea, ed avendo riguardo ai punti posti nel suo interno. Questa restrizione è necessaria, perchè trovandosi nell'interno della superficie e non potendosi cangiar luogo nello spazio che col mezzo di trasformazioni lineari a tre dimensioni, non si potrebbe giammai uscire dall'interno della superficie del 2.° grado situata all'infinito. Al di là della superficie fondamentale esisterebbe allora un' altra porzione di spazio, sull' esistenza del quale nulla si sa. Limitandosi alle costruzioni che non escono dall' interno della superficie esse saranno sottomesse alle leggi che la geometria *iperbolica* stabilisce in generale per le costruzioni nello spazio. Ogni retta, per esempio, ha due punti reali differenti all'infinito; perchè ogni retta passando nell'interno della superficie la taglia in due punti reali: e da un punto si possono condurre due parallele alla retta.

Queste geometrie metriche, che noi abbiamo stabilite come immagini rispettive della geometria ellittica ed iperbolica, si cangiano in queste geometrie stesse, quando si fa coincidere la loro superficie fondamentale con una superficie del 2.° grado determinata (colla superficie all' infinito).

La specie di superficie del 2.° grado, che deve servire di base alla determinazione metrica effettiva, può definirsi con maggior precisione, osservando che un piano girando continuamente intorno ad un asse posto in esso piano a distanza finita ritorna nella sua posizio-

ne iniziale. Ciò significa che i due piani tangenti che si possono condurre alla superficie fondamentale da una retta situata a distanza finita sono immaginarî; perchè se fossero reali nel fascio di piani vi sarebbero due piani reali all' infinito (cioè due piani che formano con tutti gli altri un angolo infinitamente grande) ed in tal caso nessuna rotazione continuata sempre nello stesso senso potrebbe ricondurre un piano del fascio alla sua posizione iniziale.

Perciò non si possono immaginare che tre casi:

1.° *La superficie fondamentale é immaginaria;* il che dà la geometria ellittica.

2. *La superficie fondamentale é reale non rettilinea;* questa è l' ipotesi della geometria iperbolica.

3.° CASO FORMANTE LA TRANSIZIONE. — *La superficie fondamentale è degenerata in una curva immaginaria;* questa è l' ipotesi della geometria parabolica ordinaria.

Così siamo ricondotti precisamente alle tre specie di geometrie già stabilite da considerazioni affatto differenti.

Nota di G. B—s. Questa nuova forma così intuitiva e tanto chiara ed accessibile a tutti varrà, non voglio dubitarne, a persuadere tutti i geometri Euclidiani dell' imperfezione e deplorevolissima ristrettezza delle loro idee: una cosa mi turba sentir nominare rette piani e superficie del 2.° grado, quei meschini oggetti di studio della vecchia geometria: è ormai tempo di non parlar più di tali anticaglie; si faccia tavola rasa. — Lo spazio è una moltiplicità ad *enne* dimensioni, ecco un campo abbastanza vasto; avanti Geometri ellittici e Geometri iperbolici, immaginate, create, definite; ma

non usufruttate mai le idee e le parole dei Geometri parabolici (se così vi piace chiamarli), perchè tali idee, e le definizioni di tali parole sono tutte fondate su principî da voi rifiutati. Avanti, definite, definite, e sopra tutto dimostrate rigorosamente ogni vostra asserzione; acciocchè non si dica che voi non ammettete l'undecimo assioma d'Euclide, perchè trovate che non è dimostrato e si fonda sulla semplice evidenza, e poscia voi appoggiate le vostre asserzioni sulle idee che i Geometri antichi si erano già formate della retta e della superficie del 2.° ordine, e sopra arditissime analogie tra esseri reali ed esseri immaginarî anzi impossibili.

N. 79.

Sul calcolo dei quaternioni.

§ 1. Nel calcolo delle equipollenze per moltiplicare tra loro i due rapporti *geometrici* (cioè rapporti relativamente non solo alle grandezze ma anche alle direzioni) OD : OC OB : OA , si sostituiscono ad essi due rapporti geometrici rispettivamente equipollenti

$$(1)\quad \frac{OD}{OC} \simeq \frac{OP}{ON}, \quad \frac{OB}{OA} \simeq \frac{ON}{OM},$$

che hanno un lato comune ON , poscia si ha

$$(2)\quad \frac{OP}{ON} \cdot \frac{ON}{OM} \simeq \frac{OP}{ON}.$$

2. Questa medesima definizione si applica anche al caso che i due rapporti geometrici siano tra rette comunque situate nello spazio: scelto ad arbitrio il punto

O si tirino quattro rette OA OB OC CD equipollenti alle rette date, il lato comune ON non è più arbitrario, ma è l' intersezione dei piani OAB OCD, dopo di che tirate in questi piani le rette OP OM in modo che restino soddisfatte le equipollenze (1), la (2) ossia

$$\frac{OD}{OC} \cdot \frac{OB}{OA} \simeq \frac{OP}{OM}$$

ci darà il prodotto dei due rapporti geometrici: si noti che nello spazio non è più come nel piano arbitrario l' ordine dei due fattori: infatti per avere

$$\frac{OB}{OA} \cdot \frac{OD}{OC} \simeq \frac{OP'}{OM'}$$

si devono determinare

$$\frac{OB}{OA} \simeq \frac{OP'}{ON} , \quad \frac{OD}{OC} \simeq \frac{ON}{OM'}$$

ed i due triedri OMNP OM′NP′, quantunque abbiano gli angoli eguali MON=NOP′, NOP≏M′ON sono affatto disuguali.

3. Nelle equipollenze relative ad un solo piano, i tre rapporti geometrici contenuti nell' identità

$$\frac{OM}{OP} \cdot \frac{OP}{ON} \cdot \frac{ON}{OM} \simeq 1$$

possono segnarsi con

$$\gamma\varepsilon^{c} . \beta\varepsilon^{b} . \alpha\varepsilon^{a} \simeq 1 ,$$

essendo α il rapporto delle grandezze delle ON OB, ed a l' angolo MON espresso in parti di angolo retto; dicasi lo stesso per gli altri due rapporti geometrici. Nel presente caso è

$$\gamma\beta\alpha = 1 , \quad c+b+a = 0 .$$

4. In modo analogo se le rete date, a cui si tirano le parallele OM ON OP siano comunque situate nello spazio, potremo rappresentare il rapporto ON : OM con $\alpha\mathbf{a}^a$, dove α indica il rapporto numerico grON : grOM , a l'angolo MON , ed $\mathbf{a}$ il piano OMN , e propriamente quella sua faccia, in cui l'angolo MON ha lo stesso segno di a : siccome è arbitraria la posizione del piano, così con $\mathbf{a}$ potremo invece rappresentare la direzione di una retta perpendicolare al piano AMN , cioè una retta che abbia l'inclinazione di un angolo retto con ciascuna delle rette, di cui si considera il rapporto geometrico; rimane anche determinata la direzione di questa retta $\mathbf{a}$, dipendendo .essa dalla faccia del piano OMN , la sua lunghezza la supporremo eguale all'unità, giacchè abbiamo poi il coefficiente (sempre positivo) α .

Con queste convenzioni l'equipollenza (4) verrà espressa dalla

$$(6) \qquad \gamma\mathbf{c}^c.\beta\mathbf{b}.^b\alpha\mathbf{a}^a \underline{\simeq} 1$$

che diventa la (5) quando tutte le rette sono paralelle ad un medesimo piano, e perciò le $\mathbf{a}$ $\mathbf{b}$ $\mathbf{c}$ si riducono all'unica γ .

5- Il calcolo relativo ai coefficienti numerici α β ... non presenta alcuna difficoltà, possiamo quindi per ispeditezza supporli tutti eguali ad uno.

Prendiamo invece della (6) l'altra più complicata

$$(7) \qquad \mathbf{d}^d.\mathbf{c}_c.\mathbf{b}^b.\mathbf{a}^a \underline{\simeq} 1 \ ;$$

da essa si deducono le altre

$$\mathbf{c}^c.\mathbf{b}^b.\mathbf{a}^a \underline{\simeq} \mathbf{d}^{-d} \ , \ \mathbf{b}^b.\mathbf{a}^a \underline{\simeq} \mathbf{c}^{-c}.\mathbf{d}^{-d} \ , \ \mathbf{a}^a \underline{\simeq} \mathbf{b}^{-b}.\mathbf{c}^{-c}.\mathbf{d}^{-d} \ ,$$

$$\mathbf{d}.^d\mathbf{c}.{}_c\mathbf{b}^b \underline{\simeq} \mathbf{a}^{-a} \ , \ \mathbf{c}.^c.\mathbf{b}^l \underline{\simeq} \mathbf{d}.^{-d}\mathbf{a}^{-a} \ , \ \mathbf{b}^b \underline{\simeq} \mathbf{c}.^{-c}\mathbf{d}.^{-d}\mathbf{a}^a \ ,$$

$$\mathbf{d}.^d\mathbf{c}^c \underline{\simeq} \mathbf{a}^{-a}\mathbf{b}^{-b} \ , \ \mathbf{c}^c \underline{\simeq} \mathbf{d}.^{-d}\mathbf{a}.^{-a}\mathbf{b}^{-b} \ , \qquad \text{ecc.}$$

Le regole di questa specie di calcolo dei rapporti geometrici (le cui dimostrazioni possono vedersi nella mia memoria *Sul calcolo dei quaternioni*, *Mem. Soc. Ital. Modena* 1858, I, e nella *Sposizione dei nuovi metodi*, *Mem. Istituto Veneto* 1860, VIII, § 224) consistono in questo che il fattore più a sinistra di un membro dell' equipollenza può trasportarsi a sinistra dell' altro membro, purchè si muti il segno dell' angolo; e che simile trasporto può farsi pel fattore a destra da un membro all' altro della equipollenza. — Due rapporti geometrici $\alpha\mathbf{a}^a$ $\alpha\mathbf{a}^{-a}$, che differiscono soltanto nel segno dell' angolo, si dicono tra loro *conjugati* e s' indicano con cj. Se

$$ON : OM \doteq \alpha\mathbf{a}^a,$$

si ha

$$cj(ON : OM) \doteq \alpha\mathbf{a}^{-a} \doteq \alpha^2.OM : ON.$$

6. Con $\mathbf{a}$ s' indica una retta eguale ad uno, e con $\mathbf{a}^1$ il rapporto geometrico tra due rette uguali perpendicolari tra loro nonchè alla $\mathbf{a}$. Peraltro una cosa può scambiarsi nell' altra. Così posto

$$\mathbf{b} : \mathbf{a} \doteq \mathbf{c}^c \quad \text{è} \quad \mathbf{b}^1 \doteq \mathbf{c}^c\mathbf{a}^1 ;$$

si ha $\quad cj\mathbf{a}^1 \doteq \mathbf{a}^{-1} \doteq -\mathbf{a}^1 \doteq -\mathbf{a}$; perciò i calcoli del § 5 possono semplificarsi; così per esempio se

$$\mathbf{c}^1\mathbf{b}^1\mathbf{a}^1 \doteq \mathbf{d}^d$$

(ommettendo per brevità gli esponenti 1) si ha

$$\mathbf{cb} \doteq \mathbf{d}^d\mathbf{a}^{-1} \doteq -\mathbf{d}^d\mathbf{a},$$

$$\mathbf{c} \doteq \mathbf{d}^d\mathbf{ab}, \ \mathbf{d}^{-d}\mathbf{c} \doteq \mathbf{ab}, \ \mathbf{d}^{-d} \doteq \mathbf{abc}^{-1} \doteq -\mathbf{abc},$$

questa può anche scriversi

$$\mathbf{abc} \doteq -\mathbf{d}^d \doteq -cj(\mathbf{cba}).$$

Similmente si dimostra che

$$\mathbf{ab} \doteq cj(\mathbf{ba}), \ \mathbf{abcd} \doteq cj(\mathbf{dcba})$$

7. Ogni $\mathbf{a}^2$ $\mathbf{b}^2$ ecc. equivale a -1. In particolare i tre *Hamiltoniani* $\surd_1$ $\surd_2$ $\surd_3$ rappresentano tre rette eguali all'unità tra loro perpendicolari, e per fissare le idee la prima la suppongo orizzontale verso Est, la seconda verso Sud, e la terza verzo lo Zenit; se voglio denominarli li dico (per ricordare *ramuno* $\surd$) *rauno*, *radue*, *ratrè*.

Si ha $\surd_1\surd_2 \bumpeq \surd_3$, $\surd_2\surd_3 \bumpeq \surd_1$, $\surd_3\surd_1 \bumpeq \surd_2$, $\surd_2\surd_1 \bumpeq -\surd_3$,

$$\surd_3\surd_2 \bumpeq -\surd_1, \quad \surd_1\surd_3 \bumpeq -\surd_2, \quad \surd_1\surd_2\surd_3 \bumpeq -1,$$

$$\surd_1\surd_3\surd_2 \bumpeq 1, \text{ ecc.}$$

Con $\surd_3{}^a$ si rappresenta una rotazione intorno all'asse $\surd_3$ eseguita perciò in piano orizzontale e misurata dall'angolo a nel senso da $\surd_1$ verso $\surd_2$, cioè da Est verso Sud.

8. Secondo i principî del metodo delle equipollenze una retta qualsivoglia OM è espressa dalla somma geometrica delle tre rette

$$l\surd_1 + m\surd_2 + n\surd_3,$$

che con parola usata dall'Hamilton diremo un *trinione*: lo stesso Geometra ha dimostrato che ogni rapporto geometrico tra due rette può calcolarsi mediante un *quaternione* della forma

$$k + l\surd_1 + m\surd_2 + n\surd_3.$$

Se il rapporto geometrico è unitario, vale a dire se le rette di cui si considera il rapporto sono eguali, anche il quaternione dicesi *unitario*, ed esso ha la forma

$$\text{(8)} \qquad \text{ON} : \text{OM} \bumpeq \cos a + \text{sen}\, a . \mathbf{a}$$

perciò $$k^2 + l^2 + m^2 + n^2 = 1,$$

a è l'angolo MON ed $\mathbf{a}$ la retta eguale all'unità

e perpendicolare ad ambedue le OM ON.— Rischiariamo la cosa con un esempio: sia

$$OM \simeq 3\gamma_1 + 5\gamma_2 - 4\gamma_3 \ , \quad \mathbf{a} \simeq \frac{8}{9}\gamma_1 - \frac{4}{9}\gamma_2 + \frac{1}{9}\gamma_3 \ , \ \cos a = \frac{4}{5}$$

i coefficienti contenuti in $\mathbf{a}$ sono tali che

$$gr\mathbf{a} = \frac{1}{9}\sqrt{8^2+4^2+1^2} = 1 \ ,$$

e che la $\mathbf{a}$ è perpendicolare alla OM, giacchè

$$\frac{8}{9}.3 - \frac{4}{9}5 - \frac{1}{9}4 = 0 \ ;$$

la (8) ci dà

$$ON \simeq \mathbf{a}^a.OM \simeq \left(\frac{4}{5} + \frac{3}{5}\mathbf{a}\right)OM \simeq \left(\frac{4}{5} + \frac{24}{45}\gamma_1 - \frac{12}{46}\gamma_2 + \frac{3}{45}\gamma_3\right)$$

$$(3\gamma_1 + 5\gamma_2 - 4\gamma_3) \simeq - + \frac{12}{45} + \frac{72}{45} + \frac{60}{45} + \left(\frac{12}{5} + \frac{48}{45} - \frac{15}{45}\right)\gamma_1 +$$

$$+ \left(4 + \frac{96}{45} + \frac{9}{45}\right)\gamma_2 + \left(-\frac{16}{5} + \frac{120}{45} + \frac{36}{45}\right)\gamma_3$$

$$\simeq \frac{47}{45}\gamma_1 + \frac{95}{15}\gamma_2 + \frac{4}{15}\gamma_3 \ ;$$

questa ON è una retta perpendicolare alle $\mathbf{a}$, infatti

$$\frac{8}{9} \cdot \frac{47}{16} - \frac{4}{9} \cdot \frac{95}{15} + \frac{1}{9}\frac{4}{15} = 0 \ ,$$

inoltre

$$grON \simeq \frac{1}{15}\sqrt{17^2+95^2+4^2} = \sqrt{50} = grOM \ ,$$

e finalmente

$$OM.ON.\cos\widehat{MON} = \frac{1}{15}(3.47 + 5.95 - 4.4) = 40 \ , \ \cos a = \frac{4}{5} \ .$$

Così è verificato che il quaternione unitario

$$\cos a + \operatorname{sen} a.\mathbf{a} \simeq \frac{4}{5} + \frac{1}{15}(8\gamma_1 - 4\gamma_2 + \gamma_3)$$

esprime il rapporto geometrico ON : OM.

9. Riassumendo $\alpha\mathbf{a}$ indica una retta di lunghezza α, e si calcola mediante il trinione

$$l\gamma_1+m\gamma_2+n\gamma_3 , \text{ purchè } l^2+m^2+n^2=\alpha^2 :$$

$\alpha\mathbf{a}^a$ indica il rapporto geometrico tra due rette di rapporto numerico α, e che hanno colla $\mathbf{a}$ l' inclinazione di un retto, e tra loro l' inclinazione a; questa $\alpha\mathbf{a}^a$ si calcola mediante il quaternione

$$\alpha\cos a+\alpha\operatorname{sen} a.\mathbf{a} .$$

Il quaternione $\alpha\mathbf{a}^1$ è identico col trinione $\alpha\mathbf{a}$, ed esprime anche il rapporto geometrico fra due rette aventi l' inclinazione di un retto tanto fra loro quanto colla $\mathbf{a}$. Finalmente si ha

$$\alpha\mathbf{a}^2 \simeq -\alpha , \alpha\mathbf{a}^{-1} \simeq -\alpha\mathbf{a} .$$

10. Facciamo l' applicazione del calcolo dei quaternioni al triedro che ha gli spigoli

$$\mathrm{OA} \simeq \mathrm{A} , \mathrm{OB} \simeq \mathrm{B} , \mathrm{OC} \simeq \mathrm{C} ;$$

se poniamo $\mathrm{B}:\mathrm{A} \simeq \mathbf{c}^c$, sarà c l' angolo AOB e $\mathbf{c}$ uno spigolo del triedro polare, i cui angoli A B C eguagliano i supplementi dei diedri interni del triedro OABC, uno di essi è dato da $\mathrm{A}^{\mathcal{A}} \simeq \mathbf{c}:\mathbf{b}$. La prima delle precedenti equipollenze può prendere le tre forme

$$\mathrm{B} \simeq \mathbf{c}^c\mathrm{A} , \mathbf{c}^c \simeq -\mathrm{B}.\mathrm{A} , \mathrm{A} \simeq \mathrm{B} . \mathbf{c}^c ;$$

similmente la seconda è

$$\mathbf{c} \simeq \mathrm{A}^{\mathcal{A}} . \mathbf{b} , \mathrm{A}^{\mathcal{A}} \simeq -\mathbf{c} . \mathbf{b} , \mathbf{b} \simeq \mathbf{c}.\mathrm{A}^{\mathcal{A}} ;$$

ed altre se ne hanno col solito cangiamento ciclico tra le lettere A B C nonchè tra le a b c.

11. Riferendo le rette ai tre Hamiltoniani γ_1 γ_2 γ_3 nulla c' impedisce di supporre $\mathrm{A} \simeq \gamma_1$, $\mathbf{c} \simeq \gamma_3$; se

sieno dati gli angoli $AOB = c$, $COA = b$, e l' inclinazione A dei loro piani (ossia il supplemento del diedro OABC); e propriamente sia

$$\tan b = \frac{1}{3}\,,\ \tan A = \frac{-5}{12}\,,\ \tan c = \frac{3}{4}$$

avremo

$$\mathrm{A}^A \simeq \cos A + \operatorname{sen} A . \surd_1\,,\ \mathbf{c}^c \simeq \frac{4}{5} + \frac{3}{5}\surd_3\ ;$$

siccome ora ci basterà tenere conto della direzione della retta, così possiamo scrivere

$$\mathrm{A}^A \backsim -12 + 5\surd_1\,,\ \mathbf{c}^c \backsim 4 + 3\surd_3\,,$$

il segno $\backsim$ indica che i due membri per divenir equipollenti hanno bisogno di un moltiplicatore numerico positivo. Si ha poi

$$\mathbf{b} \simeq \mathbf{c}\mathrm{A}^A \backsim 5\surd_2 - 12\surd_3\,,\ \mathrm{B} \simeq \mathbf{c}^c\mathrm{A} \backsim 4\surd_1 + 3\surd_2$$
$$\mathbf{b}^b \simeq \cos b + \operatorname{sen} b . \mathbf{b} \backsim 39 + 5\surd_2 - 12\surd_3$$
$$(\text{giacchè}\ \ \surd\overline{5^2+12^2}| = 13)\,,$$
$$\mathrm{C} \simeq \mathrm{A}.\mathbf{b}^b \backsim 39\surd_1 + 2\surd_2 + 5\surd_3\,,$$
$$\mathbf{a}^a \simeq -\mathrm{CB} \backsim 192 + 15\surd_1 - 20\surd_2 - 60\surd_3$$

da cui
$$\tan a = \frac{1}{192}\sqrt{15386}\ ;$$

$$\mathrm{B}^B \simeq -\mathbf{a}.\mathbf{c} \simeq (-15\surd_1 + 20\surd_2 + 69\surd_3)\surd_3 \simeq -69 + 20\surd_1 + {}$$
$$+ 15\surd_2\,,$$

da cui
$$\tan B = -\frac{25}{69}\,;$$

$$\mathrm{C}^C \simeq -\mathbf{ba} \backsim (-5\surd_2 + 12\surd_3)(15\surd_1 - 20\surd_2 - 69\surd_3) \simeq$$
$$\simeq 728 + 585\surd_1 + 180\surd_2 + 75\surd_3$$

da cui
$$\tan C = \frac{1}{278}\sqrt{308250}\ .$$

12. Le
$$\mathrm{A}^A \simeq \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{b}}\,,\ \mathrm{B}^B \simeq \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{c}}\,,\ \mathrm{C}^C \simeq \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{a}}$$

mostrano che in ogni triedro si ha rispetto ai diedri esterni A B C l'equipollenza

$$C^C \simeq B^B A^A \simeq 1 \text{ , ossia } C^{-C} \simeq B^B A^A .$$

Così nell'esempio del § precedente

$$C^{-C} \simeq (69+20\gamma_1+15\gamma_2)(-12+5\gamma_1) \simeq$$
$$\simeq 728-585\gamma_1-180\gamma_2-75\gamma_3 .$$

Similmente rispetto agli angoli a b c ed agli spiegoli $\mathbf{a}$ $\mathbf{b}$ $\mathbf{c}$ del diedro polare ha luogo la

$$\mathbf{c}^c . \mathbf{b}^b \mathbf{a}^a \simeq 1 ,$$

ossia

$$\mathbf{a}^{-a} \simeq \mathbf{a}^c . \mathbf{b}^b \simeq (4+3\gamma_3)(39+5\gamma_2-12\gamma_3) \simeq$$
$$\simeq 192-15\gamma_1-20\gamma_2+69\gamma_3$$

13. In ogni triedrio cogli angoli a b c ed i diedri esterni A B C può porsi

$$A \simeq \gamma_1 \text{ , } c \simeq \gamma_3 \text{ , } B \simeq \cos c . \gamma_1 + \operatorname{sen} c . \gamma_2 \text{ , }$$
$$\mathbf{a} \simeq B^B . c \simeq \operatorname{sen} B . \operatorname{sen} c . \gamma_1 - \operatorname{sen} B \cos c \gamma_2 + \cos B . \gamma_3 \text{ , }$$
$$\mathbf{b} \simeq \operatorname{sen} A . \gamma_2 + \cos A . \gamma_3 \text{ , } \mathbf{b}^b \simeq \cos b + \operatorname{sen} b \operatorname{sen} A . \gamma_2 +$$
$$+ \operatorname{sen} b \operatorname{con} A . \gamma_3 \text{ , }$$
$$\mathbf{a}^a \simeq \cos a + \operatorname{sen} a (\operatorname{sen} B \operatorname{sen} c \gamma_1 - \operatorname{sen} B \cos c . \gamma_2 + \cos B \gamma_3)$$
$$C \simeq A . \mathbf{b}^b \simeq \cos b \gamma_1 - \operatorname{sen} b \cos A . \gamma_2 + \operatorname{sen} b \operatorname{sen} A . \gamma_3$$
$$C \simeq \mathbf{a} .^a B \simeq (\cos a \cos c - \operatorname{sen} a \cos B \operatorname{sen} c) \gamma_1 +$$
$$+ (\cos a \operatorname{sen} c + \operatorname{sen} a \cos B \cos c) \gamma_2 + \operatorname{sen} a \operatorname{sen} B . \gamma_3 \text{ ; }$$

in queste due espressioni di C eguagliando tra loro i coefficienti di γ_2, quelli di γ_1, ed i rapporti tra i coefficienti di γ_2 e di γ_3 si ottengono le formule fondamentali

(I) $\qquad \operatorname{sen} b \operatorname{sen} A = \operatorname{sen} a \operatorname{sen} B$,

(II) $\qquad \cos b = \cos a \cos c - \operatorname{sen} a \cos a \operatorname{sen} c$

$$\cot A + \cot a \operatorname{sen} c : \operatorname{sen} B + \cot B \cos c = 0$$

che sarà più facile ricordare sotto la forma

$$\text{(III)}\quad \cot A \sec c \tan B + \tan c \sec B \cot a + 1 = 0.$$

14. Se la retta $OM \simeq l\gamma_1 + m\gamma_2 + n\gamma_3$ ruota intorno a γ_3 dell'angolo $2r$ la parte $n\gamma_3$ parallela all'asse di rotazione si conserva invariata; e l'altra perpendicolare all'asse diventa

$$\gamma_3^{2r}(l\gamma_1 + m\gamma_2) \simeq (\cos 2r + \mathrm{sen}\, 2r . \gamma_3)(l\gamma_1 + m\gamma_2)$$

così la nuova posizione della OM è espressa da

$$OM' \simeq (l \cos 2r - m\, \mathrm{sen}\, 2r)\gamma_1 + (l\, \mathrm{sen}\, 2r + m \cos 2r)\gamma_2 + n\gamma_3 \simeq$$
$$\simeq (l \cos^2 r - l\, \mathrm{sen}^2 r - 2m\, \mathrm{sen}\, r \cos r)\gamma_1 + (2l\, \mathrm{sen}\, r \cos r +$$
$$+ m \cos^2 r - m\, \mathrm{sen}^2 r)\gamma_2 + m\gamma_3\,;$$

a questa medesima espressione si giunge sviluppando la $OM' \simeq \gamma^r_3 . OM . \gamma_3^{-r}$.

Perciò una retta OM prende per effetto della rotazione $2r$ intorno all'asse $\mathbf{r}$ la posizione espressa

$$(9) \qquad \mathbf{r}^r . OM\, \mathbf{r}^{-r}.$$

Se a questa prima rotazione ne succeda una intorno all'asse $\mathbf{s}$ (sempre passante per O) misurata dall'angolo $2s$, la nuova posizione della retta sarà

$$\mathbf{s}^s . \mathbf{r}^r . OM\, \mathbf{r}^{-r} . \mathbf{s}^{-s} \simeq (\mathbf{s}^s . \mathbf{r}^r) OM \mathrm{cj}(\mathbf{s}^s . \mathbf{r}^r)$$

e si potrà ottenerla mediante una sola rotazione intorno all'asse $\mathbf{t}$ e dell'angolo 2^t, quando sia

$$\mathbf{t}^t \simeq \mathbf{s}^s . \mathbf{r}^r .$$

Veggasi il § 12.

15. Il rapporto geometrico unitario $\mathbf{r}^r$ che nella (9) rappresenta la rotazione di angolo $2r$ può in infinite maniere esprimersi con $\mathbf{r}^r \simeq \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{a}}$ essendo $\mathbf{a}$ $\mathbf{b}$ due rette unitarie perpendicolari alla $\mathbf{r}$ e formanti

tra loro l' angolo r, per tal modo la (9) può ridursi

$$(\mathbf{b}\mathbf{a}^{-1})\mathrm{OMcj}(\mathbf{b}\mathbf{a}^{-1}) \simeq \mathbf{b}(\mathbf{a}.^{-1}\mathrm{OM}.\mathbf{a})\mathbf{b}^{-1} \;;$$

la $\mathbf{a}.^{-1}\mathrm{OM}.\mathbf{a}$ rappresenta mezza rotazione completa (ossia una rotazione di 180) intorno alla retta

$$\mathbf{a}^{-1} \simeq -\mathbf{a} \,,$$

ossia intorno alla $\mathbf{a}$ (giacchè quando si tratta di mezza rotazione è indifferente il senso in cui essa si compia), e perciò due mezze rotazioni complete intorno prima alla $\mathbf{a}$ poscia alla $\mathbf{b}$ equivalgono alla rotazione di angolo $2r$ intorno alla $\mathbf{r}$.

16. La retta che seguendo il Plücker segnai (Veggansi i N. 58, 60, 71) con $\begin{bmatrix} l & m & n \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ è appunto la retta $\mathrm{OM} \simeq l\gamma_1 + m\gamma_2 + n\gamma_3$; la retta $\begin{bmatrix} l & m & n \\ p & q & r \end{bmatrix}$ è parallela alla precedente e passa pei punti estremi delle rette

$$-\frac{q}{n}\gamma_1 + \frac{p}{n}\gamma_2 \,,\; \frac{r}{m}\gamma_1 - \frac{p}{m}\gamma_3 \,,\; -\frac{r}{l}\gamma_2 + \frac{q}{l}\gamma_3 \,.$$

La perpendicolare abbassata da O sulla retta stessa è la

$$\mathrm{OP} \simeq (mr - nq)\gamma_1 + (np - lr)\gamma_2 + (lq - mp)\gamma_3 \,.$$

17. Dei quaternioni, oltre che nelle due memorie succitate, ebbi occasione di parlare nella Terza rivista pag. 6, nella Quarta N. 1, 2, e nella Settima N. 41; troverei molto conveniente che alcuno dei giovani matematici italiani si occupasse di questo argomento che presenta un sì largo campo di studio specialmente riguardo all' uso delle caratteristiche da me appena accennato; ne sarei lieto quantunque si volessero poi adoperare i *quinquenioni* nella geometria a quattro dimensioni.

INDICE DELLA UNDECIMA.

Viene poscia presentato uno scritto del s. c. B. Cecchetti *sulle principali questioni relative agli archivj d' Italia,* che sarà stampato nelle seguenti dispense.

Da ultimo, conforme l' articolo 8.° del regolamento interno, il deputato Paolo Fambri legge la *parte della marineria nella difesa degli Stati,* che verrà pubblicata nella susseguente dispensa.

ADUNANZA

DEL GIORNO 22 DICEMBRE 1872

Il Presidente annunzia con dolore la perdita del m. e. sen. G. Bianchetti, intorno alla quale si distribuisce la seguente lettera del sig. segretario.

La funerea notizia che io vi porgo, egregi colleghi, non vi può giungere inaspettata. Dopo disperatissima infermità, jeri a Treviso, perdemmo il membro di questo Corpo scientifico, senatore **Giuseppe Bianchetti**. Già da lunga pezza più non udivamo nelle nostre mensuali adunanze quella simpatica voce che ci svelava arguti pensieri e caldi sentimenti di patriottismo. Bene scrivevagli nel marzo di questo anno un'illustre poetessa (1): *Conscia del sacro palpito — che ti fervea nel petto — e tra' perigli indomito, ebbe la patria obbietto .. — È pago il lungo anelito ! — Una è de! sì la terra ; — invano imbelli folgori — le minacciar la guerra.* I corporei acciacchi e l'ottuagenaria età gli toglievano ormai di confortarsi a novelli studii coll' animo ricreato dalla libertà della patria. Anche in mezzo alla straniera dominazione, alle difficoltà che questa, nelle pubblicazioni da lui divisate mettevagli, opere lodatissime ei dette in luce sopra alti propositi di

(1) Eugenia Fortis. V. la *Donna* N. 192. Venezia 25 settembre 1872.

lingua e di filosofia. Non mancherà l'accurato biografo che le rammemori specificatamente fra noi. Pietro Giordani scrivevagli nel 1831: *Mi è piaciuto il discorso sullo* Scrittore, *mi è piaciuto moltissimo; e per confessare il vero senza vergogna, mi è piaciuto il vedervi pensare come io penso, ed esporlo sì bene..... Ah! scrivete, scrivete, mio bravo e caro Bianchetti; voi farete pur così del bene, che è la miglior via d'acquistare vero onore. Mi compiaccio di riverire in voi un degno Italiano.*

Ai discorsi *sullo scrittore italiano* aggiunse il Bianchetti quattro libri *degli uomini di lettere* e un saggio *sui lettori e sui parlatori* e gli *studii filosofici* e il *saggio della scienza*, e altri parecchi lavori, alcuni de' quali (p. es. *intorno a cose di lingua e di stile* e i *sommarii delle opere di Francesco Lomonaco)* letti al nostro Istituto ed entrati nelle collezioni a stampa di esso, valsero in gran parte a far dire (1) che questo Corpo scientifico *per la sua operosità e pel solo indirizzo impresso a suoi studii fu a pochi altri secondo in Italia.* E il Bianchetti veramente lo amava e, finchè le stremate forze glie lo concedevano, fortificavalo dell'opera sua. Ei, tenendo per qualche anno le funzioni di vicesegretario, mi fu onorevole amico e leale compagno negli uffici della segreteria, interveniva con frequenza alle adunanze e prendeva parte nelle ricerche della giunta deputata a conservare ed ampliare il tesoro della nazionale favella. Io non mi sento di encomiare più a lungo gl' insigni meriti di tanto uomo. Bastimi averne ricordato taluno in obbedienza all'obbligo che gli statuti m'ingiungono, senza che altre mie lugubri parole accrescano la comune mestizia per le troppo amare perdite che sonosi fra noi rapidamente succedute.

(1) *Intorno a Giuseppe Bianchetti.* Pubblicazione di Vincenzo De Castro.

Il m. e. vices. dott. Gio. Zanardini presenta pel vol. XVII delle Memorie la *XII Decade delle ficee nuove o più rare dei mari mediterraneo ed adriatico.*

Il sig. prof. Luigi Stalio, giusta l' articolo 8.° del regolamento interno, è ammesso a leggere un suo scritto col titolo: *Notizie istoriche sul progresso degli studii malacologici nell' Adriatico*; il quale scritto verrà pubblicato nelle successive dispense.

In questa medesima adunanza vennero eletti a soci corrispondenti il prof. Luigi Stalio anzidetto, dimorante in Venezia, il prof. Francesco Rossetti in Padova e il prof. Torquato Taramelli in Udine, coi quali si compì il numero dei soci corrispondenti delle provincie venete.

A soci italiani fuori di esse vennero eletti:
Giambattista Donati astronomo a Firenze;
Sen. Stanislao Cannizzaro chimico a Roma;
Bartolameo Gastaldi geologo a Torino;
Francesco Rizzoli chirurgo a Bologna.

L' Istituto deputò una Giunta pel nuovo concorso, statuito dalla Fondazione Querini-Stampalia, allo scopo di allogare due quadri, uno per L. 5000 di paesaggio o marina e uno per L. 10,000 di argomento storico, attenente a qualsiasi epoca, anche ai nostri tempi.

Il prof. ab. Giuseppe Meneguzzi, direttore dell'Osserv. del Sem. patr. di Venezia, presenta il *Bollettino meteorologico* da lui compilato, con *osservazioni statistiche e mediche* dei m. e. Giacinto Namias e Antonio Berti, pei mesi di *gennaio e febbraio* 1872.

Gennajo 1872.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	(*)64.95	65.40	65.74	65.51	65.90	65.73	65.50
2	65.19	65.55	65.17	64.59	65.07	65.58	65.19
☾ 3	65.38	65.85	65.81	64 70	63.79	63.99	64.92
4	62.65	63.14	62.80	62 25	62.24	62.93	62.78
5	63.51	63.90	63.64	63.15	63 07	63.17	63.40
6	62.67	63.03	63.24	63.04	63.13	63.62	63.12
7	61.07	61 06	60.64	59.71	58.70	57.78	59.82
8	51 82	51.26	50.22	48 49	47.73	47 22	49.45
9	43 74	44.62	44.79	45.59	45.66	46.68	45.14
● 10	49 22	50 20	50.78	51.95	53.56	54.96	51.76
11	58 77	60 03	60 27	60.13	60.35	60 82	60.06
12	60.46	60.66	61.52	60.68	61.57	62.99	61.28
13	64.24	65.02	64 89	64.17	64.02	64.54	64.48
14	63.07	63.72	63.12	61.59	61.19	60.89	62 26
15	60.72	60.92	61.16	60.65	60.88	60.91	60.87
16	61.59	62.11	62.63	62.27	63.24	64.55	62.73
☽ 17	63.77	61.25	63.82	62 87	61.58	62.47	63.29
18	58.76	58.33	57.72	56.60	56.49	56.28	57.36
19	52 88	53.06	52.35	51.12	51.22	51.81	52.07
20	51 58	51.97	51.85	51.80	53.78	55.43	52.73
21	58.03	58.94	58.03	59 73	59.93	60.51	59.19
22	59.46	59.78	59.15	57.81	57.21	57.53	58.29
23	56.47	57.29	57 57	57.19	57.29	57.61	57 24
24	55 47	55.87	55.42	53.99	53.33	52.24	54.39
○ 25	49.57	49.53	50.31	50.53	52.01	52.65	50.74
26	53 64	55.25	55.63	55.34	55.14	55 65	54.42
27	54.93	55.73	56.23	57.18	57.96	58.98	56.84
28	59 68	60.07	59.46	60.16	60.44	60.85	60.10
29	61.72	62 22	62.49	61.65	62.21	62.11	62.11
30	60.82	61.48	61.46	61.09	61.35	62.28	61.41
31	63.91	64.76	61.45	66.29	65.74	66 03	64.69
Medie	57.01	59.16	58.65	58.70	58.86	59.25	58.60

(*) Le altezze sono diminuite di 700mm.

Gennajo

Termometro centigrado al Nord

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	— 1.4°	+ 0.1°	+ 2.3°	+ 3.8°	+ 2.1°	+ 0.8°	+ 1.28
2	— 9.9	0.0	2.4	3.1	2.0	0.6	1.20
3	— 1.7	— 1.4	0.7	1.6	8 9	0.1	0.00
4	— 0.2	1.1	2.2	3.2	1.6	1.2	1.51
5	— 1 3	— 0.8	1.5	2.3	1.7	1 9	0.88
6	+ 1.2	1.3	2.3	3.1	2.8	2.4	2 18
7	3.8	4.0	4.3	4.4	3.6	3.6	3.95
8	3.0	1.8	3.7	3.6	2.6	2.5	3.03
9	4.0	3.8	9.6	4.6	3.2	2.2	3.58
10	0.4	1 5	2.6	3.0	2.3	1.8	1.98
11	0.8	1.7	1.4	3.8	2.5	2.5	2.11
12	— 0.4	0.2	1.7	2.7	1.8	1.8	1.30
13	— 1.0	— 0.1	1.1	2.3	1.7	0.2	0.70
14	— 1.1	— 0.6	1.6	2.9	2.5	2 0	1.21
15	1.6	1.6	3.2	3.4	2.8	2 3	2.48
16	0.9	2.1	2.2	3.7	3.2	2.9	2.50
17	3.1	4.1	4.7	5.6	4.3	3.7	4.25
18	3.6	4.0	5.0	4.4	4.1	4.3	4 25
19	4.0	3.8	4.5	5.3	5.5	5.1	4.70
20	4.0	5.3	7.5	7.5	6.7	6.8	6.26
21	4.9	5.1	6.0	6.3	6 2	4.6	5.51
22	2.6	2.9	4.4	5 8	3 6	2.1	3.56
23	1 0	1.3	2.7	4.6	3.9	4.2	2.95
24	5.7	5.9	7.5	8.2	8.0	8.5	7.30
25	9.1	8.4	8.5	9.4	8.5	8.3	8.70
26	7.1	7.3	8 0	7.9	7.6	7.1	7.50
27	6.0	5.8	7.0	8.2	7.1	6.3	6.63
28	6.4	6.9	7.4	7 9	7.5	6.9	7.16
29	5.4	6.1	8.3	10.0	8.5	8.2	7.75
30	4.5	6.1	8.7	10.1	8.7	7.3	7.56
31	5.4	5.7	8.2	8.9	7.3	6.6	7.01
Medie	2.54	2.87	4.11	5.12	4.23	3.72	3.77

Gennajo

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	3.64	3.85	4.74	4.23	4.29	4.68	4.23
2	3.71	3.91	3.92	4.07	4.15	4.24	4.00
3	3.37	3.81	4.18	4.03	4.25	4.13	3.99
4	4.27	4.48	3.85	3.82	4.48	4 53	4.23
5	4.96	4.00	4.26	3.98	4 33	4 22	4.29
6	4.53	4.86	5.12	5.43	5.41	5.45	5.13
7	5.92	6.10	6.22	6 07	5.93	5.95	6 03
8	5.69	5.61	5.88	5.53	5.44	5.20	5.56
9	5.70	5.92	5.53	5.44	5.17	5.28	5.51
10	4 78	4.93	4.86	5.01	4.74	4 28	4.76
11	3 16	3.28	4 23	4 04	3.86	3.76	3.72
12	3.12	2.97	3.78	3.55	3.72	3 53	3.44
13	3.02	3.12	3.53	3.79	3.59	3 80	3.44
14	3.48	2.97	3.41	3.43	3.20	3.29	3.29
15	3 65	3.65	4.31	3.61	3.77	3 32	3.72
16	3.95	4.39	4.13	4.10	4.31	4 19	4.18
17	4.07	4.05	4.67	4·84	5.11	5.17	4.65
18	5.53	5.80	6.01	5.66	5.84	5 82	5.77
19	4.70	5 41	5.80	6.24	6.44	6.26	5.81
20	5.90	6 46	6.86	7.09	7.02	7.17	6.75
21	6.18	6.26	6 90	6.82	6 78	6.05	6.50
22	5.34	5.35	5.77	6.59	5.73	4.96	5.62
23	4.75	4.76	5.28	5.95	5.65	5.78	5.36
24	6.22	6.63	7.30	7.56	7.79	7.95	7.19
25	8.28	8.12	8.27	8 22	7.95	7.84	8.11
26	7.32	7.31	7.34	7.18	7.13	7.10	7.63
27	6.57	6.60	7.16	7.22	6.78	6.61	6.82
28	6.87	7 01	7.14	7.40	6.65	6.46	6.92
29	5.16	5.56	5 73	6.25	5.83	5.68	5.67
30	5 50	5.05	5.49	5.85	5.71	6.01	5.60
31	5.16	4.57	5.57	6.13	5.37	5.69	5.58
Medie	4.94	5.02	5.35	5.38	5.34	5.27	5.19

Gennajo

Giorni	Umidità relativa in centesimi di saturazione							Acqua evaporata	Acqua caduta
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	quantità mm.	quantità mm.
1	88	83	87	70	81	96	84.16	gelo	
2	86	85	72	71	80	88	80.32	gelo	
3	86	92	89	79	87	91	87.00	gelo	
4	94	89	71	66	87	91	83.00	gelo	
5	93	92	83	73	84	80	84.16	gelo	
6	91	96	95	95	97	100	95.66	gelo	1.75
7	98	100	100	97	100	100	99.16	0 80	0.22
8	100	100	98	93	98	95	97.33	0.40	0 49
9	93	98	93	83	90	98	91.50	0.00	2 82
10	100	96	88	88	87	82	90.16	gelo	
11	64	63	83	67	70	68	69.16	gelo	
12	70	63	72	64	71	67	67.83	gelo	
13	71	68	67	70	69	81	71.00	gelo	
14	82	68	66	61	58	62	66.16	gelo	
15	71	71	74	61	67	61	67.50	0 00	
16	81	82	77	78	74	74	76.00	0 80	
17	71	66	73	71	82	87	75.00	5.80	2.29
18	93	95	92	90	95	94	93.00	8.38	0.69
19	77	90	92	94	95	95	90.50	1.50	1.46
20	97	97	89	93	96	97	94.83	1.87	0.95
21	95	95	98	95	95	95	95.50	1 22	
22	96	95	92	95	97	97	97.00	0.58	
23	96	94	95	93	97	93	94.66	1.00	0.60
24	91	95	94	93	97	96	94.33	0.92	3.67
25	96	97	95	93	96	96	96.00	2.25	11.40
26	97	96	92	90	91	94	93.33	0.85	0.79
27	94	95	96	89	90	92	92 66	0.65	
28	95	94	93	93	86	87	91.33	1.15	4.13
29	77	75	70	68	70	79	71.83	3.20	
30	87	72	65	65	68	78	72.16	7.14	
31	77	71	66	72	70	78	72.33	6.60	
Medie	87.31	86.65	84.49	80.65	84.86	86 65	85.11	44.91	32.26

Gennajo

Giorni	Vento inferiore e sua forza						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.		Media
1	N 2	N 2	NNE 1	NE 1	NNE 2	N 2	N	1.83
2	N 1	N 1	NNE 1	ENE 2	NNE 1	NNE 1	NNE	1.16
3	NNE 1	NNO	NO 1	NNO	NNO	NNO 1	NNO	—
4	NNE 1	N 1	NNO	NNO	ONO	NO	NNO	—
5	NNE	NNE	NE	NNE	NNO	NNO 1	NNE	—
6	NNO 1	NNO	NO 1	NNO 1	N 1	N 1	NNO	—
7	NNE 1	N 1	N 1	NNO 1	NNO	NNO	NNO	1.50
8	NNO 1	OSO 1	OSO	ONO	ONO	NNO 1	Corr.Occid	1.00
9	NNO 2	NNO 1	ONO 1	ONO 1	NNO 1	NNO 1	NNO	—
10	NNO 1	ONO 1	OSO 1	ONO 1	NNO	ONO	ONO	—
11	NO 1	O	OSO	OSO	SSO	ONO	OSO	—
12	N 1	N 1	ESE	O 1	S 1	ESE 3	N SSE	—
13	ENE	NNO 1	NNO	NO 1	NO	NO	NO	—
14	NNE 1	NNE 1	NNO 1	NO	NO	NO 1	NO	—
15	ONO 1	ONO	NO	NO	NO	N 1	NO	—
16	NNE 1	N 1	N 1	NNE 2	NNE 1	N 1	N-NNE	—
17	NNO 1	N 1	NNO	N 1	NNO	NNO 1	NNO	—
18	ENE 1	ENE 1	NNE	S 1	S 1	N 1	ENE S	—
19	NNO 1	NO 1	NO	NO 1	NNE	O 1	NO	—
20	NNO 1	N 2	NNE 1	ENE 1	N 1	NNO 1	NNO-N	—
21	N 1	ONO	SSO	OSO	NNO	S	vario	—
22	OSO 1	OSO	S	SO 1	SO 1	O 1	SO-OSO	—
23	ONO 1	NNE	NE 1	E 1	N 1	NNE 1	Cor.Polare	—
24	NNE 2	N 1	NE	NNE 1	NE 2	ENE 1	Cor.Polare	3.33
25	SSE 3	SSO	OSO	SSE 1	S 1	SSE 1	SSE	3.00
26	OSO 1	OSO	NNO 1	ENE 1	N 1	ONO	OSO	—
27	O 1	ONO 1	OSO	OSO	OSO 1	OSO 1	OSO	—
28	NNE	N 1	NNE	N 1	NNO 1	NNO 1	Cor. Polar	0.33
29	NNE 1	NNE 2	NE 2	NE 2	NNE 2	ENE 2	Cor. Polare	2.23
30	N 3	N 1	N 1	ENE 3	E 3	NE 1	N	1.33
31	NNE 1	N 1	ENE	ENE 1	E 1	E	Cor.Orient	—
Dominanti	NNO NNE	N	NNE OSO NNO	ENE NO NNO	NNO	NO	NNO	0.51

Gennajo

Giorni	Aspetto dell' atmosfera 6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	2 strati	4 cirro-str.	4cirro-str.	0	0	0	1.66
2	2 cirro-str.	0 cir.ESE.	0	0	0	0	0.33
3	0	0fosc.all'or.	0 fosc.all'o.	3 cir-str.leg.	6	9	3.—
4	10 cir-cum.	10 cir-cum.	2 strati	0 fis.all'or.	0	0.	3.66
5	2 strati	8 cir.str.leg.	1 fosc.all'o.	10 cir cu.	10	10	6.83
6	10 pioggia	10	10 p.go.di p.	10	10	10	10.—
7	10neb.fit.bas.	10nebb.bas.	10 neb.fit.b.	10 neb.fit.b.	10n.fit.b.	10nebbios.	10.—
8	10 nebb.fit.	10 nebbia	10 neb fit.	10neb fitt.	10neb.fit.	10 pioggia	10.—
9	10 piovigg.	10	10neb.piov.	10 cumuli	4	10 neb.fit	9.—
10	5 cirro-str.	2 cirro-str.	3 cir-st.sp.	8 cir-st.n.or.	3 strati	1 fosc.all'or.	3.66
11	1 str.alSud	0 nebb.leg.	0	0 fos all'o.	0	0	0.16
12	1 strati	0 neb.all'or.	0	0	0	0	0.16
13	0	0	0 neb.all'o.	0	0	0	0.—
14	0	1str-neb.all'o.	1 str-fosco	4 str-cirri	6 cir-str.	7	3.16
15	10 cir.cum.	5 cir.cum.sp.	6 all'or.	8 cumuli	7 cumuli	4 cir-str.	6.66
16	10	10 neb.all'or.	10	9 cumuli	10	10	9.83
17	10	10	10	10	10	10 poch.gec.	10 —
18	10	10 nebbia	10	10	10	10 di piog.	10.—
19	10	10 nebbioso	10 nebier.	10nebbier.	10 nebb.	10	10.—
20	10neb.fit.bas.	10 nebbier.	10piovigg.	10 piovig.	10neb-pio.	10nebbier.	10.—
21	7	10 nebbia	10 neb.fit.b.	10 neb.fit.b.	10	10 neb.fit.b.	9.50
22	10 nebbia	10 neb.fitta	3 nebbioso	10 neb.fit.b.	10 nebb.	10 neb fit.	8.83
23	10neb.fit.bas.	10 neb fitta	10 nebbia	10	10	10 pioggia	10.—
24	10	10 piovigg.	10 cirr-cum.	10 piovig.	10 piogg.	10 pioggia	10 —
25	10	10	10 strati	10	10	9 cir.cu m.st	9.83
26	10 nebbia	10 neb.fitta	10	10	10	10 ciel vel	10 —
27	9 cir-cum.	10 neb.fitta	10 nebbia	8 cir-cum	1 strati	0 neb.all'or	6.33
28	10 cum-str.	10cum-str.	10 pioggia	10 cir-cu.	9	3 al N.edE.	8.66
29	4 cir-cum.	5 cir-cum.st.	5 cir-cumuli	8 cir-st.cum.	1	0	3.83
30	1 cirri	0 sparsi	0 sparsi	0	0	0	0.16
31	0	0 fosco all'o.	0	0	0	0	0.—
Medie	6.61	6.64	5.97	6.73	6.12	6.03	6.31

Gennajo

Ozono							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	
1	(*) 2	0	0	0	1	0	(*) La cartina ozonoscopica che si osserva alle 6 mattina è quella che viene esposta alle ore 9 della sera prima
2	1	0	0	1	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	
7	1	0	0	1	0	0	
8	0	0	0	0	0	1	
9	3	2	0	0	0	0	
10	5	0	2	2	0	0	
11	0	0	0	1	0	0	
12	0	0	0	1	0	0	
13	0	0	0	1	0	0	
14	1	0	0	1	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	
17	1	0	0	0	0	0	
18	3	0	1	0	0	0	
19	1	0	0	1	0	0	
20	1	0	1	3	0	0	
21	0	0	1	0	0	0	
22	2	0	1	0	0	0	
23	0	0	0	2	1	1	
24	5	2	0	3	2	4	
25	7	4	0	1	1	2	
26	3	1	4	4	1	1	
27	2	0	1	3	0	0	
28	5	4	4	2	1	0	
29	2	1	2	5	3	4	
30	3	1	0	2	3	2	
31	2	0	1	1	0	0	
Media	1.68	0.48	0.58	1.13	0.42	0.48	

RIVISTA METEOROLOGICA.

Gennajo 1872.

Pressione atmosferica. — Tre depressioni degne di nota abbiamo avuto in questo mese nel barometro ; ma la più forte fu quella del 9. La calata cominciò fin dal principio del mese, meno il giorno 5, in cui si ebbe un leggero innalzamento. Nel giorno 9 regnando vento forte di NNO alle 6 ant. il barometro segnò il *minimum* del mese (743.70). Dopo questo *minimum* ascese subito, e piuttosto rapidamente, sicchè nel giorno 13 alle ore 9 ant. giunse ai 765.02, quasi al *maximum* del mese. In quattro giorni pertanto si ebbe l'escursione di $21^{mm}.32$. La seconda depressione, meno forte della prima e della terza (751.12) si notò nel giorno 19 alle ore 3 pom. con un leggero vento di NO e nebbierella. Nel giorno prima avea spirato assai forte l' ESE. — Si alzò in seguito il barometro, ma fu breve e non molto significante l'innalzamento, sicchè nel giorno 25 si compì la terza depressione (749.53) ore 9 ant. dopo un vento assai forte di SSE. — Compita anche questa discesa, che fu meno della prima, ma più forte della seconda, il barometro ascese ogni giorno, meno nel giorno 30 in cui si ebbe un leggerissimo abbassamento, e nel giorno 31 ore 3 pom. segnò il *maximum* assoluto del mese (766.29) con

leggero vento di NNE.; dopo per altro due giornate in cui le correnti polare ed orientale erano state abbastanza forti. Ho detto il *maximum* assoluto, non la media massima, giacchè questa fu nel primo giorno del mese (765.50). — La pressione atmosferica adunque da noi fu alta nel primo giorno del mese, alla metà e nell' ultimo giorno e le tre depressioni successero negli interstizj di questi tre giorni. — I telegrammi giunti a questo osservatorio indicano, in giorni analoghi ai nostri, le variazioni barometriche in varie stazioni della nostra Penisola ; ed i bollettini tanto egregiamente compilati dai più celebri meteorologi, notano in questo mese tre centri di forte depressione in Inghilterra, in prossimità a quei giorni, nei quali in questa nostra stazione abbiamo avuto i minimi barometrici.

Seguendo il solito metodo ho notato qui sotto le principali oscillazioni del barometro :

Max. barom. a 0°						Min. barom. a 0°					
giorno	1	ore	6 pom.	765.90		giorno	4	ore	3 pom.	762.25	
»	5	»	9 ant.	763.90		»	9	»	6 ant.	743.74	
»	13	»	9 ant.	765.02		»	15	»	6 ant.	760.72	
»	17	»	9 ant.	764.25		»	19	»	3 pom.	751.12	
»	21	»	9 pom.	760.51		»	25	»	9 ant.	749.53	
»	29	»	12 mer.	762.49		»	30	»	6 ant.	760.82	
»	31	»	9 pom.	766.29							

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei	
								Max.	Min.
I.	59.01	59.39	59.27	58.85	58.86	59.16	59.08	60.25	57.92
II.	59.58	60.01	59.91	59.18	59.53	60.01	59.71	60.97	58.78
III.	52.49	58.09	56.77	58.06	58.20	58.54	57.01	59.18	56.67
Medii	57.01	59.16	58.65	58.70	58.86	59.25	58.60	60.13	57.79

Max. ass. 66.29 il 31 ore 3 pom. Min. ass. 43.74 il 9 ore 6 ant. Diff. 22.55

Temperatura. — Un solo giorno (il 3) la temperatura media fu allo zero.— Il *minimum* assoluto (-5.7) si ebbe il giorno 2 che fu una bella giornata con vento un po'forte di NNE. — Il *maximum* invece (+10.4) fu ai 30 che fu pure una bella giornata e con vento forte di ENE. Per tutta la prima metà del mese il termometro discese ogni giorno sotto allo zero; nella seconda invece, per tre giorni solamente, cioè ai 21, 22 e 23. — La media (+3.77) fu alquanto superiore alla normale.

E qui, giacchè ho accennato alla temperatura normale, noterò che ho preso per tale una media fra la normale calcolata dal cav. dott. Berti sul ventennio 1836-55 da lui con tanta scienza e pazienza studiato, e quella calcolata dal mio predecessore l' ora defunto prof. Ab. Paganuzzi sul decennio 1856-65. Tra queste due normali ho trovato una differenza piccolissima, per cui credo abbastanza sicuro stabilire per normali della temperatura di questa città le seguenti medie (*Term. cent.*):

Gennaio . . .	+ 2°.390	Luglio	+ 23.°280
Febbraio	4.415	Agosto	22.910
Marzo	7.730	Settembre	18.895
Aprile	12.190	Ottobre.	15.065
Maggio.	17.015	Novembre	8.480
Giugno	21.805	Dicembre.	3.920

Media annua : + 13°.175.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Pentadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei Max.	Medii dei Min.
I.	+0.69	+1.24	+2.56	+3.27	+2.28	+1.69	+1.95	+3.66	—3.26
II.	1.55	2.01	3.29	4.25	3.51	3.16	2.92	4.57	—2.00
III.	5.37	5.35	6.87	7.84	6.91	6.30	6.44	8.23	+1.04
Medii	2.54	2.87	4.11	5.12	4.23	3.72	3.77	5.48	—1.40

Max. ass. + 10.4 il 30. Min. ass. — 5°. 7 il 2. Diff. 16°.1.

Umidità assoluta e relativa. — L' umidità assoluta segue con molta regolarità l'andamento della temperatura; la metà del mese per altro fu alquanto bassa, anzi nel giorno 14 si ebbe la media minima (66°.16) ed il *minimum* assoluto (58°).— Il *maximum* (100°) si notò sette volte e fu nei giorni 6, 7 e 8, giorni con nebbia e pioggia.

Medii dell' umidità.

Tensione del vapore in mm.							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	4.65	4.74	4.85	4.66	4.82	4.79	4.67
II.	4.06	4.21	4.65	4.63	4.68	4.63	4.45
III.	6.12	6.10	6.53	6.85	6.50	6.36	6.44
Medii	4.94	5.02	5.35	5.38	5.34	5.27	5.19

Umidità relativa in centesimi di saturazione							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medie
I.	92.90	94.00	87.40	81.50	89.10	92.10	89.34
II.	77.70	76.30	78.50	73.90	77.70	78.50	77.09
III.	91.31	89.60	87.56	86.48	87.78	35.29	88.88
Medii	87.30	86.6	84.48	80.62	84.88	86.62	85.10

Idrometeore.— La quantità dell'acqua caduta fu scarsa, e scarsa pure quella evaporata; questa per altro fu più abbondante di quella.— Nella prima metà del mese l'acqua dell'atmometro si trovò gelata per undici giorni, cioè dall' 1 al 6 inclusive e dal 10 al 14 pure inclusive. — Diecisette giorni furono con nebbia, e questi quasi continui. — Nei tre primi giorni del mese e nei giorni 11, 12, 13, 14 alla notte vi fu brina. Nel giorno 15, sulle 11 ant., poche goccie di neve. — In tutto il mese non ne cadde altra.

Idrometeore.

Decadi	Acqua evapor. medie	Acqua caduta forma	Acqua caduta quantità	Giorni con Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
	mm		mm						
I.	0.01	p.	6.28	4	3	3	7	—	—
II.	1.81	p.	5.39	4	9	4	4	1	—
III.	2.33	p.	20.59	5	5	—	—	—	—
Media	1.35	Tot.	32.26	13	17	7	11	1	—

Acqua evap. 44.91 Acqua caduta 32.26 Diff. 12.65

Stato del cielo. — In generale vario. — Furono belle giornate il 2, l' 11, il 12 ed il 30; più belle ancora il 13 ed il 31. — Corrispondenti a queste belle giornate abbiamo avuto alte pressioni, e nel giorno 13 una bassa media temperatura (+ 0°.70).

Aspetto dell' atmosfera in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	6.10	6.40	5.00	6.10	5.30	6.00	6.00
II.	6.20	5.60	5.70	6.10	6.30	6.10	6.20
III.	7.53	7.91	7.21	8.00	6.75	5.98	7.23
Medii	6.61	6.64	5.97	6.73	6.12	6.03	6.31

Ozono. — Piuttosto basso. Molte volte lo zero; il *maximum* (7) alle 6 ant. del giorno 25, in cui vi fu la massima piovitura del mese ($11^{mm}.0$.)

Venti. — Il predominio lo ebbero i venti polari; e fra questi più di tutti il NNO. — Dopo questi vengono i venti occidentali. — Meno di tutti i meridionali; il SE p. es. non si trova mai notato. — Ciò in quanto alla direzione; in quanto alla intensità dirò che tre furono i giorni con vento forte: il 25, il 29 ed il 30. Ai 25 spirò il SSE; ai 29 il NE; ed ai 30; il N, l'ENE e l'E.

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	22	10	11	2	1	—	—	—
II.	10	11	8	—	4	—	2	—
III.	4	10	9	6	6	5	—	—
Totale	36	31	28	8	11	5	2	—

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	—	—	—	—	3	—	8	3
II.	—	3	—	—	3	3	3	13
III.	3	3	2	2	10	2	4	—
Totale	3	6	2	2	16	5	15	16

Stato del mare. — Agitatissimo nel primo giorno di questo mese ed ai 7 alle 9 pom., ai 24 ed ai 25 alle 6 ant. ed alle 9 pom., e nel 29 alle 9 pom. e nel 30 alle 4 pom.

Nell' ufficio del Genio Civile di questa nostra città esiste un mareografo. L' on. direttore di questo Ufficio mi spedisce gentilmente ogni mese i dati delle osser-

vazioni sulle alte e basse maree. Pertanto, secondo questi dati, devo notare nel giorno 25 alle ore 10 ant. la massima alta marea, e nel giorno 11 alle ore 5 pom. la minima bassa marea. — Al giorno 25 corrisponde la terza depressione barometrica (vedi sopra) ed il plenilunio ($5^h.39'$ pom.). Nel giorno 11 il barometro era abbastanza alto e nel giorno 10 era stato il novilunio ($3^h.52$ p.).

Caratteri del mese. — Le curve grafiche che rappresentano i movimenti dei diversi elementi meteorologici di questo mese sono in via ordinaria in perfetto accordo. Recarono alquanto incomodo i diecisette giorni con nebbia, ma per noi non è poi questo un caso raro nel mese di gennajo.

PRINCIPALI FATTI METEORICI OSSERVATI IN ALCUNE STAZIONI.

Dal bollettino che mi spedisce il ch. P. Denza delle osservazioni meteoriche fatte nelle stazioni delle nostre Alpi rilevo che a Moncalieri nella notte dal 10 all' 11 ci fu una lieve scossa di terremoto nella direzione di ENE, e che sul Piccolo S. Bernardo il *maximum* termometrico fu : $+ 5^0.0$ ed il *minimum* : $-16^0.9$. — Dal bollettino del R. Osservatorio di Palermo, che dall'illustre prof. Caciatore mensilmente ricevo, trovo che a Palermo in questo mese il *maximum* termometrico fu : $+17.0$: il *minimum* $+ 5^0.6$. — Sul Piccolo S. Bernardo in tutto il mese caddero 3280^{mm}. di neve, da noi poche goccie ; ed a Palermo molte volte vi fu grandine.

Febbrajo 1872.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	(*)66.79	67.44	67.32	66.19	66.49	66.69	66 82
☾ 2	64·66	64.40	63 87	63.05	62.77	62 57	63 55
3	61.80	62.41	62.18	61.29	61.38	61.40	61.74
4	62.55	62.36	64.12	64.13	65.06	66.06	64.21
5	68 02	68 82	68.68	68.30	68.87	69.45	68.63
6	68.80	69.40	69.47	69.05	69.27	69.57	69.26
7	68.99	69.73	69.03	68.53	68.94	68.95	69.03
8	67.45	68.15	67.54	66.74	66.34	66.24	67.08
● 9	64.17	65.28	65.52	64.80	64.99	66.19	65.16
10	65.52	65.69	65.69	65.45	66 05	66.14	65.81
11	65.30	65.50	64.87	64.35	64.35	63.77	64.69
12	62.71	63.11	62.44	61.43	62.23	61.32	62 04
13	60.32	60.51	60.71	59.89	60.22	60.82	60.41
14	61.43	61.90	61.66	61.04	61.62	61.54	61.53
15	60.93	60.83	60.12	58 68	57.29	56.80	59.10
☽ 16	50 29	50.40	54.26	51.84	53.50	54.60	51.96
17	58.72	60 21	61.09	61.22	63 06	64.69	61.50
18	66.34	67.28	67.29	66.74	66.79	67.18	66.93
19	66.63	66.91	66 96	65.39	65.56	65.90	66.19
20	66 00	66.45	66 73	65 70	65 88	66.48	66.20
21	66.60	67.46	67.36	66.49	67.08	56.28	67.05
22	66.41	67 52	67 99	66.97	67.66	67.88	67.40
23	66.35	66.21	66.24	65.13	65.00	65.39	65.72
☺24	64.11	64.70	64.38	63 34	62.95	63.15	63.77
25	61.27	61.63	61.05	59 83	58 51	57.92	60.03
26	51.65	51.27	50.65	48.50	48 50	48.13	49.78
27	47.02	47.77	46.99	48.00	49.69	52.58	48.67
28	59.58	60.78	62.19	63.89	64.89	64.93	62.68
29	65.26	65.47	65.27	64.71	64.70	65.11	65.08
Medie	62.73	63.19	63.17	62.56	62.84	63.18	62.94

(*) Le altezze sono diminuite di 700mm

Febbrajo

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+ 3.9	+ 4.7	+ 7.3	+ 7.6	+ 5.9	+ 5.9	+5.88
2	2.1	3.7	4·9	5.9	4.9	4.6	4.55
3	2.5	2.7	4.4	4.9	3.9	3.7	3.66
4	3.3	4.0	5.5	6.0	5.1	4.6	4.75
5	4.2	4.6	6.1	7.0	6.0	6.0	5.62
6	5.6	5.8	6.5	6.7	6.1	6.0	6.12
7	5.6	5.7	7.0	7.3	6.4	6.4	6.40
8	5.8	5.7	6.5	6.6	6.4	6.2	6.20
9	5.4	5.9	7.1	8.4	7.7	7.3	6.97
10	6.0	6.9	8.5	8.8	7.0	6.9	7.35
11	5.6	6.4	8.9	9.4	8.6	8.2	7.85
12	6.0	7.0	9.2	8.9	7.5	6.9	7.58
13	5.8	6.9	7.8	8.0	7.4	6.5	7.02
14	4.8	5.7	7.6	8.4	7.4	6.2	6.68
15	5.2	5.7	7.3	7.0	6.7	6.7	6.43
16	9 2	9.1	9.4	10.9	8.2	7.4	9.03
17	4.5	5.2	8.3	9.7	8.9	8.0	7.43
18	4.8	5.8	9 5	10.1	9.0	8.2	7 90
19	4.1	5.7	8.6	9.7	7.8	7.2	7.20
20	3.6	5.0	7.7	8.7	6.9	6.6	6.41
21	3.9	4.8	7.8	8.7	7.3	7.2	6.61
22	6.2	7.0	7.8	8.5	7.6	7.6	7.45
23	5.7	6.9	8.8	10.3	8.3	8.3	8.05
24	7.3	7.7	9.9	10.2	8.8	8.6	7.41
25	8.1	8.9	10.0	9.9	8.7	8.5	7.68
26	7.7	8.0	9.5	10.0	8.7	7.8	8.61
27	7.1	8.0	10.2	10.6	8.9	8.6	8.90
28	5.7	6.8	6.9	7.2	6.2	6.4	6.53
29	2.5	3.7	6.2	7.4	6.1	5.0	5.25
Medie	5.26	6.34	7.77	8.49	7.19	7.00	+6.95

Febbrajo

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	6.40	3.17	5.47	6.04	5.99	5.70	5.795
2	4.86	5 07	5.97	6.42	5.87	5.95	5.690
3	5.00	5.08	5.52	6.07	5.66	5.67	5.517
4	5.51	5.59	5.62	5.52	5 04	6.15	5.571
5	4 58	4.44	4.54	5.02	5.00	5.32	4.817
6	5.55	5.54	5.64	5.63	5.77	5.62	5.592
7	4.94	5.60	4.82	5.58	5.08	5.38	5.253
8	6.26	6.21	6.49	6.32	6.33	6.24	6 308
9	5.16	5 58	5 59	5.35	5.77	5.58	5.505
10	6.25	6.57	6.59	6.74	6 40	5.82	6 395
11	6.27	6.66	6.91	7.52	7.52	7.33	7.002
12	6.36	6.51	7.53	7.48	6.86	6.57	6.886
13	6.48	6.58	7.01	6.67	6.60	6.40	6.623
14	5.72	6.00	5.83	6 21	6.38	6.24	6.065
15	5.48	5.70	6.44	7.05	6.80	6.91	6.396
16	8.45	8.17	8.45	8 62	7.56	6 95	8.013
17	5.80	6.00	6.71	6.88	6.02	6.13	6.256
18	4.91	5.02	4.90	5.41	5.64	5.57	5.208
19	4.54	4.57	4.49	5.11	5.17	5.43	4.885
20	4.55	4.49	4.92	5.82	5.29	4.74	4 937
21	5.25	5.62	5.92	6.25	6 66	6.72	6.070
22	6.56	6.95	6.90	6.48	6.59	6.59	4.678
23	5.60	6.04	5.76	6.63	6.27	6.60	6 150
24	6.44	6 96	7.53	7.04	7.08	7.20	7 008
25	7.28	7.59	7.51	7.69	7.57	7.49	7.488
26	7.30	7.34	7.57	7.86	6.92	6.79	7.296
27	6.88	6.78	7.51	7.73	7.48	6.53	7.151
28	4.08	3.92	3.56	3.19	4.18	3.66	3.765
29	3.76	3.71	4.08	4.99	5.05	5.66	4.541
Medie	5.69	5.82	6.04	6.36	6.15	6.07	6.02

Febbrajo

Umidità relativa in centesimi di saturazione								Acqua	
								evaporata	caduta
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	quantità mm.	quantità mm.
1	85	81	71	77	86	82	80.33	3.20	
2	91	85	92	92	90	93	90.50	1.54	0.22
3	91	91	89	95	95	95	92.33	1.12	
4	94	92	88	79	76	97	87.00	0.51	0 21
5	74	69	84	67	71	76	73.50	2.71	
6	78	80	78	77	82	80	79 17	2.54	
7	72	81	64	73	70	75	73.50	1.41	
8	91	91	90	87	88	88	89.17	0 85	
9	77	84	74	65	73	73	73.67	1.15	
10	99	88	79	80	85	78	83 17	1.22	4.83
11	92	92	81	85	87	90	87.83	0.93	
12	91	87	86	88	89	88	88.16	0.69	0.42
13	94	88	89	83	86	90	88.33	2.46	9.20
14	89	88	75	75	83	88	83.00	1.79	4.50
15	83	83	84	94	93	94	88.50	1.61	5.67
16	98	95	96	89	93	90	93.34	0.49	12.57
17	92	91	82	76	70	75	81.16	2.57	
18	76	73	55	59	66	66	65.83	5.66	
19	74	67	54	57	65	71	64.63	3.55	
20	73	69	63	69	71	65	68.33	4.50	
21	87	86	75	74	87	88	82.83	2.81	
22	92	93	87	78	84	84	86.33	1.85	1.10
23	81	81	68	71	77	81	76.50	2.26	
24	84	89	81	75	83	86	83.13	1.88	1.17
25	90	89	82	84	87	90	87.00	1.13	1.30
26	93	92	85	85	82	86	87.16	0.92	6.70
27	91	84	81	81	88	78	83.83	1.49	
28	60	53	48	59	59	51	51.66	6.37	
29	68	62	57	65	72	83	67.83	6.92	
Medie	85.26	82.42	76.65	76.15	80.34	81.85	80.23	65.63	47.39

Febbrajo

Giorni	Vento inferiore e sua velocità						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.		Media
1	N 1	NE	NNE 1	E	E	E	Cor Pol-E	—
2	ENE 1	NNE 1	NE	ENE	E	ENE	Pol-ENE	—
3	NNO 1	NNO	NNO	NO 1	ONO 1	ONO 1	Occ.-NNO	—
4	N 1	ENE 1	NNE 1	ENE 1	NNE 1	NNO 1	Cor. Polare	—
5	N 1	N	NNO	ONO 1	S 1	S	vario	—
6	SSE	SSE 1	N	ENE	ENE 1	E	Or.-Mer.	—
7	ENE 1	ENE	ENE 1	E	E 1	NNE	ENE	—
8	N 1	NNO	NO	NNE 1	E 1	N 1	Cor. Polare	—
9	NNO	NNO	NO	NO	NO	NO	NO	—
10	NO	NO	NO	ONO	ONO 1	ONO 1	Corr.Occid.	—
11	N	NNO	NNE 1	NNO 1	NNO	ONO 1	NNO	—
12	N 1	NNE 1	SSE 1	SSO	SSO	SSO	SSO	—
13	NNE 1	NNE 1	NNE 2	NNE 2	ENE 2	NNE 2	NNE	0 66
14	NNE 1	NNO 1	NNO 1	ONO	NO 1	NO	Cor.Oc.Pol.	—
15	NNE 1	NNE 1	NNE 1	NNE 1	ENE 2	NNE 2	NNE	0.83
16	E 1	ONO	SSO 1	OSO	OSO 1	OSO 1	OSO	1.83
17	N 1	NNO	NE	E 1	ENE 1	ENE 1	Cor.PolOr.	0.50
18	NNE 1	NNE 1	N 1	NNO 1	NNO 1	SSO	Cor. Pol.	—
19	NNE 1	NNE 1	NNE	E	N	ENE	NNE	—
20	NNE 1	NNE 1	ENE 1	ESE	ESE	ESE	ESE	—
21	N 1	NNO 1	E 1	ESE	S 1	S 1	vario	—
22	N 1	N 1	NNE 1	NNE	E	NNE 1	NNE	—
23	NNO	ENE	E 1	SSE	SSE 1	S 1	Cor.Or.Mer	—
24	ENE	NNE 1	NE	E	ESE 1	SSE 1	Cor.Pol.Or.	—
25	S	SSE	SSE	S	SSE	SSE	SSE	—
26	NNO 1	NNO	SSO	SSO 1	ESE	NNE	vario	—
27	NNO 1	NO	SSO	ESE	ESE 1	ESE 3	vario-ESE	0.16
28	ENE 1	ESE 2	E	ESE 2	S 1	E 2	Cor. Orien.	1.06
29	NNE 1	ENE	SO	SSE	S 1	S	Cor. Merid.	0.16
Domin.	N-NNE	NNE. NNO.	NNE	E-NNE	E	NNE.	NNE	0.20

Febbrajo

Aspetto dell' atmosfera

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	0	0	0 st. all'or. 3°q.	0	1 str. or. 3.°	0 nebbier.	0.17
2	3 str. cirri	10 neb. bas. fit.	10 neb legg.	10 nebbia	1 quadr	0 fosco all'o.	5.67
3	10 nebbia	10 nebbioso	10 nebbioso	10 nebbia	10 neb. bas.	0 neb. bassa	8.33
4	10 nebbia	10	9 str-cum. cir.	0	10 fitta	10 fitta	8.17
5	10	10	4 str-cum. cir.	4 strati	10 cum.	10	8.00
6	10 nebbia	10 nebbia	10 nebbia	10	10	10	10.—
7	10	10	10	10	10	10	10.—
8	10 neb. leg.	10 neb. all'or.	10 neb. all'o.	10	10	10	10.—
9	10	10 fosco all'or.	10 fosc. all'o.	10	10	10	10.—
10	10 neb. leg.	10 nebbier.	10 alcuna goc.	9	4	8	8.50
11	7 cum. cir.	10 nebbier.	10 di pioggia	10	10 cum.	10 poc. g. dip.	9.50
12	3 str. cirri	10	5	3 cir-str.	6 str. cir. cu.	3 strati	5.—
13	10	10 piovigg.	10 piovigg.	10 piovig.	10 piovig.	10 pioggia	10.—
14	10 poc. goc.	10	8 cumuli	10 cu-cir.	3 cir. str.	0 fosco all'or.	6.83
15	10	10	10 goccie	10 piovig.	10 piogg.	10 pioggia	10.—
16	10	10 nebbier.	10	3 str-cir.	2 strati	1 str. cir. 4°q.	6.00
17	3 cirri str.	3 str-cir. I qua.	2 cum-str. or.	3 cirri	0	0	1 83
18	1 cirri	0 fos. all'oriz.	0	1 cirri	0 fosc. all'o.	0	0 83
19	0	1 str. III quad.	1 cir. 3. e 4 qua.	6 str. leg.	3 st. cir. leg.	3 st. 1° e 2° q.	2 33
20	2 strati	9 str-cirri	8 str-cirri	9 str. leg.	8 str. leg.	4 str. legg.	6 66
21	3 str. legg.	2 fosc. all'oriz.	0 nebbierel.	4 str. leg.	0 nebbier.	8 cirri-str.	2 83
22	10	10 goccie	10 goccie	9	10	10 cum. ci.	9 83
23	10 cum-st.	7 cum-cirri	4 str-cirri	8 cum-st.	10 cum-str.	10	8 17
24	10 str. cirri	10 cum-cir.	10	10	10 cirri	10	10.—
25	10	10	10	10	10	10 pioggia	10.—
26	10	10 nebbier.	10	10	4 cir-str. cu.	3 str. 2° e 3° q.	7.83
27	9 cir-cum. st.	5 cir-cum-str.	8 str-cir. cum.	10	6 cir-str.	1 str. 1° qu.	6 50
28	1 strati	0 sparsi	0 sparsi	0	1 str. all'or.	0	0 33
29	0	0	0	1 str. al N.	1	0	0 33
Medie	6.90	7.36	6.78	6.84	6.10	5.16	6 32

Febbrajo

	Ozono						
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	
1	(*) 0	0	0	0	0	0	(*) La cartina ozonoscopica che si osserva alle 6 mattina è quella che viene esposta alle 9 della sera prima.
2	0	1	0	1	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	
4	5	3	2	3	2	0	
5	2	1	0	0	0	0	
6	1	1	0	2	0	2	
7	1	0	0	1	1	1	
8	2	1	1	2	0	1	
9	1	0	0	2	1	0	
10	0	0	0	1	0	0	
11	1	0	0	0	0	0	
12	3	0	0	0	1	2	
13	5	1	2	2	0	1	
14	10	1	4	3	0	0	
15	3	0	1	2	2	5	
16	3	1	0	1	1	1	
17	1	0	2	3	4	4	
18	3	0	3	3	1	0	
19	2	0	2	4	1	0	
20	2	0	1	1	0	0	
21	0	0	1	0	1	0	
22	3	0	1	3	2	2	
23	3	1	1	0	0	1	
24	3	0	0	2	0	0	
25	3	0	0	0	1	1	
26	5	0	2	1	1	0	
27	2	0	2	1	1	5	
28	3	4	5	6	3	3	
29	7	0	2	0	0	1	
Media	2.55	0.52	1.10	1.05	0.86	1.03	

RIVISTA METEOROLOGICA.

Febbraio 1872.

Pressione atmosferica. — La media fu alquanto alta. Come nel p. p. gennajo così anche in questo mese abbiamo avuto tre depressioni nel barometro, l'ultima delle quali più forte delle due antecedenti. — La prima fu dall' 1 al 3 sotto l'influenza dei venti polari. — Il centro di questa depressione era nell' Irlanda.

Dopo questa prima depressione il barometro tosto si innalzò e nel giorno 8 alle ore 9 ant. segnò il *maximum* di questo mese (769.73). — Il centro di questa alta pressione, come nota il ch. P. Secchi, era in Russia e nel giorno 8 era sopra l' Italia.

Nel giorno 16 alle ore 6 ant., dopo una notte alquanto burrascosa, col mare molto agitato ed in cui si ebbe la massima piovitura ($8^{mm}.35$) successe la seconda depressione (750.29), in seguito ad un centro di abbassamento comparso al 50 dall' Europa. Subito dopo il barometro si alzò e la salita fu piuttosto rapida (dal 16 ore 6 ant. al 18 ore 12 mer. per $17^{mm}.00$). Si mantenne così alto fino al 21, dal 21 cominciò a discendere e la discesa fu, come ho notato, la più bassa del mese (746.99) ed anche abbastanza brusca, perchè dalle 9 ant. del 24 alle 12 mer. del 27 calò per ben $17^{mm}.77$. Compita questa discesa subito si alzò, ed anche questa alzata fu piuttosto brusca, perchè dalle 12 mer. del 27 alle 9 ant. del 29

l'oscillazione fu di 18^{mm}.48. — Il P. Secchi, nel dotto suo Bollettino meteorologico, avverte che in Roma il barometro nel suo movimento descrisse una bellissima e simmetrica curva, in forma quasi di parabola. Lo stesso ho notato anche io, rappresentandomi graficamente il movimento del barometro. Il chiarissimo meteorologo osserva che il centro dell'ultima depressione stava sulle isole britanniche. — Ecco le principali oscillazioni barometriche:

Min. bar. a 0°		Max. bar. a 0°	
giorno 1 ore 9 ant.	767.44	giorno 3 ore 3 pom.	761.29
» 7 » 9 ant.	769.73	» 16 » 6 ant.	750.29
» 18 » 12 mer.	767.29	» 27 » 12 mer.	746.99
» 29 » 9 ant.	765.47		

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei Max.	Medie dei Min.
I.	65.97	66.37	66.37	65.75	66.01	66.22	66.11	66.71	65.52
II.	61.86	62.31	62.31	61.62	61.92	62.31	62.05	63.25	60.81
III.	60 38	60.91	60.83	60.31	60.59	61.01	60.67	62.14	59.26
Medii	62.73	63.19	63.17	62.56	62.84	63.18	62.94	64.35	61.86

Max. ass. 69.73 il giorno 8 ore 9 ant. Min. ass. 46.99 il 27 ore 12 mer. Diff. 22.74.

Temperatura dell'aria. — Abbastanza mite, anzi piuttosto alta. Più alta della media dell' anno scorso (1871) e più alta della nostra normale. Solo nei tre primi giorni abbiamo avuto il *minimum* sotto lo zero ; ma la massima discesa fu soltanto : – 1.4 nella notte dal 3 al 4. Il

giorno 16 fu il giorno più caldo perchè abbiamo avuto la massima media (+9.03) ed il *maximum* assoluto (+11.0).– In questo giorno abbiamo avuto anche una delle tre maggiori depressioni barometriche e l'atmosfera a burrasca.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei Max.	Medie dei Min.
I.	+4.44	+4.95	+6.37	+6.92	+5.94	+5.76	+5.72	+7.35	+0.97
II.	5.56	6.25	8.42	9.28	7.84	7.69	7.47	8.91	1.94
III.	5.69	6.85	8.53	9.28	7.81	7.57	7.66	8.20	3.16
Medii	5.26	6.34	7.77	8.49	7.19	7.00	6.95	8.12	2.02

Max. ass.+11°.0 il 16. Min. ass.—1°.4 il 3. Diff. 12°.4.

Umidità assoluta e relativa. –– Si nota anche in questo mese la solita corrispondenza della media tensione del vapore con la temperatura dell'aria. – L'umidità assoluta abbastanza alta; però non molto oscillante. Il *maximum* (97°) fu nel giorno 16 ore 6 ant. dopo una notte burrascosa e con pioggia (vedi sopra).–– Il *minimum* fu nel giorno 28 ore 3 pom. (39°).

Medii dell' umidità.

Tensione del vapore in mm.							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	5.43	5.48	5.62	5.86	5.70	5.73	5.63
II.	5.83	5.97	6.31	6.77	6.41	6.20	6.24
III.	5.86	6.03	6.19	6.37	6.34	6.29	6.17
Medii	5.69	5.82	6.04	6 .36	6.15	6.07	6.02
Umidità relativa in centesimi di saturazione							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	84.30	83.80	80.50	79.00	81.30	83.70	81.93
II.	86.10	83.30	76.50	77.50	80.30	81.70	80.89
III.	82.40	80.17	73.27	71.95	79.42	80.15	77.89
Medii	84.26	82.42	76.70	76.15	80.34	81.85	80.23

Idrometeore. — La quantità di acqua evaporata maggiore della caduta. — La massima piovitura fu nella notte dal 15 al 16 (8.35). — Anche nella notte del 25 al 26 si ebbe sempre pioggia.

Idrometeore.

Decadi	Acqua evapor. medii	Acqua caduta forma	Acqua caduta quantità	Giorni con Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
	mm		mm						
I.	1.60	p.	5.28	3	7	—	—	—	—
II.	2.52	p.	32.36	5	2	—	—	—	—
III.	2.56	p.	10.27	4	2	—	—	—	—
Media	2.23	Tot.	47.89	12	11	—	—	—	—

Acqua evap. 65.73 Acqua caduta 47.89 Diff. 17.84

Aspetto dell' atmosfera. — Nessun giorno assolutamente sereno ; però furono belli l' 1, il 18, il 28 ed il 29. Nel rappresentarmi graficamente questo elemento meteorologico mi è riuscita una curva simile alla curva barometrica.

Aspetto dell' atmosfera in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	8.30	9.00	8.30	7.30	7.60	6.80	7.88
II.	5·60	7.30	6.40	6.50	5.20	2 38	5.73
III.	6.80	5.77	5.65	6.71	4.50	5.30	5.95
Medii	6.90	7.36	6.78	6.84	6.10	5.16	6.52

Ozono. — Scarso assai. — Una sola volta si ebbe il 10 e fu la mattina del 14 dopo una giornata con pioggia.

Venti. — I venti nordici tennero il predominio e fra questi, quelli del NNE e NNO. — Dopo questi seguirono gli orientali, e fra questi l'ENE e l'Est. Per altro, come apparisce anche dalla tabella, questo elemento andò soggetto a variazioni; infatti meno il SE e l'Ovest, tutti gli altri venti hanno qualche volta spirato. — Nei giorni 13, 15, 27 e 28 vi fu vento forte. Ai 13 15 e 27 nelle ore pomeridiane, e nel 28 sul mezzogiorno.

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	8	7	6	2	10	8	—	—
II.	8	5	20	1	6	3	3	—
III.	5	3	6	1	4	6	8	—
Totale	21	15	32	4	20	17	11	—

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	2	2	—	—	—	—	6	9
II.	1	—	5	—	3	—	3	2
III.	8	8	2	1	1	—	-	1
Totale	11	10	7	1	4	—	9	12

Stato del mare. — Fu agitato nei giorni 13. 17 e 28; agitatissimo poi nel 16 specialmente alle 9 ant. — La più alta marea fu il giorno 16 ore 2.30 ant., giorno del Primo Quarto (7^h.10 ant.); la più bassa fu invece il giorno 4 ore 2. 25 pom.

Caratteri del mese. — Il mese fu vario e quasi una metà con pioggia e nebbie. Non vi furono per altro grandi perturbazioni e quindi si può conchiudere che questo mese fu abbastanza buono.

Dopo il tramonto del giorno 4 vi fu aurora boreale. Occupava da NO à NE ed aveva il suo centro propriamente sul meridiano magnetico. L' altezza della più forte colorazione fu di 45^0, quantunque gli estremi raggi giungessero allo zenith. Il fenomeno non apparve da noi magnifico come in altre stazioni della nostra Penisola e dell' estero, perchè il cielo era coperto da nubi e l' aria ingombra da nebbierella. Verso le 11 pom. la fine.

PRINCIPALI FATTI METEORICI OSSERVATI
IN ALTRE STAZIONI.

Nel giorno 4 l' aurora boreale da noi in piccole proporzioni veduta, apparve splendidissima in varie stazioni e fu diligentemente osservata e sapientemente descritta dagli illustri cultori della scienza il P. Secchi, il P. Denza ed i profess. Donati, Cacciatore, Respighi ed altri. — Questa aurora si osservò anche nell' altro emisfero e particolarmente nell' isola della Riunione.

A Cosenza il 27 pioggia temporalesca con sabbia giallognola e grandine.

In questo mese la neve sul piccolo S. Bernardo giunse all' altezza di 1980^{mm}.

PROSPETTO *dei morti secondo il sesso e l'età.*

		nel 1.° anno	da 1 a 5 anni	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 a 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
1.ª settimana dall'1 al 7 gennaio	Maschi	17	12	4	8	16	8	4	6	—	75
	Femmine	14	7	1	5	10	11	6	5	—	59
	Totale	31	19	5	13	26	19	10	11	—	134
2.ª settimana dall'8 al 14 gennaio	Maschi	15	4	3	8	8	10	3	2	—	53
	Femmine	11	5	3	7	7	12	9	4	—	58
	Totale	26	9	6	15	15	22	12	6	—	111
3.ª settimana dal 15 al 21 gennaio	Maschi	7	11	2	7	18	10	3	2	—	60
	Femmine	9	12	3	1	7	16	11	4	—	63
	Totale	16	23	5	8	25	26	14	6	—	123
4.ª settimana dal 22 al 28 gennaio	Maschi	18	7	3	4	10	9	2	1	—	54
	Femmine	4	3	4	7	4	12	3	5	—	42
	Totale	22	10	7	11	14	21	5	6	—	96
5.ª settimana dal 29 gennaio al 4 febbraio	Maschi	11	4	—	3	10	11	3	3	—	45
	Femmine	5	6	4	3	5	11	7	4	—	45
	Totale	16	10	4	6	15	22	10	7	—	90

		nel 1.° anno	da 1 a 5	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 ad 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
6.ª settimana dal 5 all' 11 febbraio	Maschi	12	5	2	5	7	4	5		2	42
	Femmine	8	6	3	5	4	11	2		4	43
	Totale	20	11	5	10	11	15	7		6	85
7.ª settimana dal 12 al 18 febbraio	Maschi	9	5	4	1	8	9	6	2	—	44
	Femmine	13	3	1	11	8	9	2	2	2	51
	Totale	22	8	5	12	16	18	8	4	2	95
8.ª settimana dal 19 al 25 febbraio	Maschi	7	9	1	5	7	9	4	3	—	45
	Femmine	11	6	3	9	4	8	6	3	—	50
	Totale	18	15	4	14	11	17	10	6	—	95
9.ª settimana dal 26 febbraio al 3 marzo	Maschi	9	4	5	3	7	11	4	2	—	45
	Femmine	7	2	—	5	6	7	11	2	—	40
	Totale	16	6	5	8	13	18	15	4	—	85

Prospetto *delle morti secondo le varie malattie nei mesi di gennajo e febbrajo.*

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dall'1 al 7 gennaio	dall'8 al 14 gennaio	dal 15 al 21 gennaio	dal 22 al 28 gennaio	dal 29 genn. al 4 febbraio	annotazioni
Febbri tifoidee	1	2	6	—	2	
» migliari	—	—	—	—	—	
» perniciose . . .	—	—	1	—	—	
Vajoli	22	20	23	17	13	
Apoplessie	5	5	4	2	9	
Congestioni cerebrali . .	6	1	—	2	3	
Paralisi	7	2	8	4	2	
Encefaliti	4	6	1	3	2	
Angine	—	—	—	—	—	
Pleuriti, pneum. e bronch	15	10	15	17	12	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm. .	9	12	14	9	7	
Peritoniti, gastriti ed enteriti	6	3	5	5	3	
Diarree.	—	—	—	—	1	
Epatiti, spleniti ed itterizie	1	—	1	—	—	
Pericarditi	—	—	—	—	—	
Vizii organici precordiali	8	11	12	7	5	
Idropi	5	3	4	—	7	
Marasmi	16	8	7	9	11	
Cancri	2	1	2	3	2	
Pellagre	—	1	—	1	1	
Leucocitemia	—	1	—	1	—	
Diabete	—	—	—	—	—	
Albuminurie	—	—	1	—	—	
Anemie	—	—	—	—	1	
Scrofole	5	2	4	—	—	
Scorbuti	1	—	—	—	—	
Malattie infantili . . .	19	20(1)	12	12	11	(1) Fra le quali due pertosse.
» chirurgiche . .	2	1	3	3	3	
Sommersioni.	—	1	—	—	—	
Totale	134	110	123	96	90	
Immaturità	2	1	—	2	2	
Nati morti	5	—	2	—	5	

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dal 5 all'11 febbraio	dal 12 al 18 febbraio	dal 19 al 25 febbraio	dal 26 febb. al 4 marzo	annotazioni
Febbri tifoidee	—	—	4	—	
» miliari	—	1	—	—	
» perniciose	—	—	—	—	
Vajoli	11	10	14	5	
Apoplessie	3	6	2	5	
Congestioni cerebrali	—	5	3	2	
Paralisi	1	4	3	1	
Encefaliti	2	1	2	4	
Angine	—	2	3(1	—	
Pleuriti, pneum. e bronch.	11	17	10	10	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm.	11	7	13	18	
Peritoniti, gastriti ed enteriti	1	1	6	5	
Diarree	—	—	1	—	
Epatiti, spleniti ed itterizie	—	1	—	—	
Pericarditi	9	—	—	—	
Vizi organici precordiali.	—	7	9	6	
Idropi	3	4	3	4	
Marasmi	11	6	5	7	
Cancri	—	1	1	3	
Pellagre	—	2	—	—	
Leucocitemia	—	—	—	—	
Diabete	—	—	—	—	
Albuminurie	—	1	—	1	
Anemie	2	—	1	—	
Scrofole	7	2	4	2	
Scorbuti	—	—	—	—	
Malattie infantili	12	14	8	9(2	
» chirurgiche	1	2	3	3	
Sommersioni	—	—	—	—	
Avvelenamenti	—	1	—	—	
Totale	85	95	95	85	
Immaturità	3	—	1	2	
Nati morti	1	3	4	3	

(1) Delle quali una difterica.
(2) Delle quali due sifilidi.

Libri e opere periodiche, presentati in dono al reale Istituto dal novembre a tutto decembre 1872 inclusivamente.

Libri

S. Barsanti . . . . Degli errori di scienza che s' insegnano, e delle verità scientifiche, che non si sanno insegnare nelle scuole militari e civili del Regno d'Italia. — Roma, 1870.

A. Betocchi . . . . Discorso pronunciato in Roma sul feretro dell'ingegnere Carlo Possenti. — Roma, 1872.

G. Bianchetti . . . Il mio esilio, Memorie. — Treviso, 1872.

A. Caccianiga e G. Ferretto Ricordo della Provincia di Treviso, fotografie del Ferretto, con note di A. Caccianiga (album donato da quella Deputazione provinciale) — Treviso, 1872.

G. Canestrini. . . . Caratteri sessuali secondarii della tinca. — Padova, 1872 (con tav.)

A. Conti . . . . . . Evidenza, amore e fede, o i criterii della filosofia — discorsi e dialoghi — Vol. 1-2. — Prato, 1872.

E. Contini . . . . . La legge nella Scuola. — Roma, 1872 (dono del Reale Ministero della pubblica istruzione).

L. Da Vinci . . . . Saggio delle sue Opere, con 24 tav. fotolitogr. di scritture e disegni tratti dal Codice atlantico. — Milano, 1872.

G. Faralli. . . . . Dei solfiti ed iposolfiti nella cura delle febbri intermittenti. — Milano. 1872.

G. Giannuzzi . . . Ricerche eseguite nel gabinetto di fisiologia della R. Università di Siena. — Roma, 1872.

F. Lampertico. . . Delle scienze nel veneto dal 1815 al 1866. — Venezia, 1872.

L. Lucchini . . . . Il carcere preventivo ed il meccanismo istruttorio che vi si riferisce nel processo penale; studio di legislazioni comparate antiche e moderne, seguito da uno schema — progetto di legge dell'autore. — Venezia, 1872.

L. Mancini. . . . Alla Libertà — Le Alpi — Odi, seguite da due sonetti. — Fano, 1872.

L. F. Menabrea . . Intorno ad uno scritto del sig. prof. Angelo Genocchi. — Roma, 1872.

G. Namias. . . . . Su alcuni principii del clinico insegnamento, discorso. — Venezia, 1872.

Angelina Nardo . Sulla parte che può avere la donna nella formazione del vocabolario comparativo dei dialetti italiani. — Venezia, 1872.

E. Narducci. . . . Notizie della Biblioteca Alessandrina nella R. Univ. di Roma. — Roma, 1872.

C. Norsa. . . . . . Primo Congresso giuridico italiano in Roma — Relazione sulla Tesi V. Esercizio della professione d'avvocato e procuratore, e tariffe giudiziarie. — Roma, 1872.

D. Peruzzi . . . . Storia di due ovariotomie, la 19. e la 26. in Italia, seguite la prima dalla morte, e la seconda dalla guarigione. — Forlì, 1872.

I. Pesaro Maurogonato Relazione della Commissione generale del bilancio sul progetto di legge presentato dal ministro delle finanze (Sella) nella tornata del 23 marzo 1873. Stato di prima previsione dell' Entrata per l' anno 1873. — Roma, 1872.

F. Rizzoli. . . . . Apparato muscolare ano-perineale rinvenuto nel cadavere di una fanciulla, da tempo sottoposta a chirurgica operazione per atresia anale, con isbocco del retto intestino nella vulva — vantaggi che se n' ebbero e che non mancarono in una bambina di recente operata. — Bologna, 1872.

Q. Sella e I. Pesaro Maurogonato. Discorsi, pronunciati alla Camera dei deputati nelle tornate delli 10 e 12 decembre 1872, sulla discussione dello Stato di prima previsione dell'entrata pel 1873. — Roma, 1872.

G. Silvestrini . . . Quattro casi di malattie dello stomaco, caratterizzati da vomiti ricorrenti con presenza di sarcina, ultimamente trattati col solfato di soda. — Padova, 1872.

D. Syrski . . . . . Relazione, prodotta all'i. r. Governo marittimo in Trieste, sulle masse glutinose osservate nei mesi di giugno e luglio 1872 nella parte settentrionale dell' Adriatico. — Trieste, 1872.

A. Sobrero. . . . . Esame della foglia del gelso — p. 1. Torino, 1871.

Di Eugenio Sismonda, notizia biografica. — Torino, 1871.

Conservazione dei legnami col mezzo

del bitume residuo della raffinazione del petrolio. — Torino, 1871.

A. Sobrero . . . . Della cagione della malattia del baco da seta. — Torino, 1871.

Analisi delle Calamine. — Torino, 1871.

Ancora della malattia della vite. — Torino, 1872.

Intorno alla malattia dominante del baco da seta. — Torino, 1872.

Discorso letto alla R. Accademia di agricoltura nella inaugurazione dell' anno accademico 1871-72. - Torino, 1872.

P. Villari. . . . . . La scuola e la questione sociale in Italia. — Firenze, 1872.

J. Valentinelli . . Bibliotheca manuscripta ad S. Marci Venetiarum — Codices mss. latini — Vol. V. — Venetiis, 1872.

M. Curtze . . . . . Notice sur la vie de Jean August Grunert. — Paris, 1872.

A. De Caligny. . . Note sur les appareils et les principes nouveaux d' hydraulique. — Versailles, 1858.

Observations sur les effets de la chaleur dans les siphons renversés a trois branches qui fonctionnet au Mont Cenis. — Versailles, 1861.

C. De Cuyper . . . Résumé succinct de diverses notes sur les machines soufflantes ou a compression d'air de Mr. Le Mar. Anat. De Caligny, publiées avant 1852. — Paris et Liege, 1872.

Elie De Beaumont. Éloge historique de Jean Plana. — Paris, 1872.

E. Erlenmeyer. . *Die Aufgabe* ecc. La questione dell'in-

segnamento chimico rispetto alla scienza ed alla tecnologia. - Monaco, 1871.

J. *Friedrich* . . *Ueber*, ecc. Della storiografia sotto il principato di Massimiliano I. — Monaco, 1872

Opere periodiche e giornali.

Atti dell' Accademia Olimpica di Vicenza. — 1.° semestre 1872.

Atti dell' Accademia Pontificia de' nuovi lincei di Roma. — Roma, sessione VII, del 30 giugno 1872.

Atti della Società di acclimazione e di agricoltura in Sicilia. T. 12, n. 7-9. — Palermo, 3.° trimestre 1872.

Atti della Società Italiana di scienze naturali. — Vol. 15, fasc. 3. — Milano, 1872.

Atti della Società ligure di storia patria. Vol. 8, fasc. 2. — Genova, 1872.

Bullettino delle scienze mediche, pubblicato per cura della Società medico chirurgica di Bologna — novembre 1872.

Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche, pubblicato dal P. Boncompagni. — Tomo V, fasc. 6. — Roma, giugno 1872.

Bullettino meteorologico dell' Osservatorio del r. collegio Carlo Alberto in Moncalieri. — Vol. VI, n. 10 — ottobre 1871.

Civiltà (la) cattolica. — Firenze, 1872, quad. 539-540.

Educatore (l') israelita. — Vercelli, 1872, punt. 12

Effemeridi della Società di letture e conversazioni scientifiche. — Anno III, fasc. 8. — Genova, 1872.

Gazzetta medica italiana. — Provincie venete. — Padova, 1872, n. 48-51.

Gazzetta ufficiale del Regno d'Italia. — Roma, 1872, 327-360.

Gazzetta ufficiale di Venezia. — 1872, n. 317-351.

Giornale agrario-industriale veronese — Verona, dicembre 1872.

Giornale (nuovo) botanico italiano, diretto da T. Caruel. — Vol. IV, n. 4. — Pisa, 1872.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. — 1872, n. 33-36 (col rapporto dei suoi commissarii sui lavori presentati al terzo concorso Riberi).

Giornale del Genio civile. — II serie, vol. IV. — Roma, ottobre 1872.

Industriale (l') italiano, rivista agricola, industriale e commerciale d'Italia. — Anno VI, — n. 10-11. — Forlì, ottobre-novembre 1872.

Memorie del reale Istituto lombardo di scienze e lettere.

Classe di lettere e scienze morali e politiche Vol. XII, III della serie III, fasc. 3.

Classe di scienze matematiche e naturali, Vol. XII, III della serie III, fasc. 5. — Milano, 1872.

Osservatore (l') Triestino. — Trieste, 1872, n. 271-299.

Politecnico (il), giornale dell'ingegnere-architetto civile ed industriale. — Milano, 1872, n. 11-12.

Raccolta ufficiale delle leggi e decreti del regno d'Italia — Fogli 103-124. — Roma, 1872

Rassegna settimanale del movimento dello stato civile, delle condizioni meteoriche e delle osservazioni mareografiche nel Comune di Venezia, pubblicato per cura della Giunta municipale di statistica. — Settimane XLIX-LII, 1872.

Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. — Serie II, vol. V, fasc. 18. — Milano, 1872.

Rendiconto delle tornate e dei lavori dell'Accademia di scienze morali e politiche di Napoli. — Quad. di luglio-settembre 1872.

Scena (la), giornale di lettere, musica, drammatica e coreografia. — Venezia, 1872, Anno X, n. 27-31.

Stampa (la), giornale quotidiano — Ven., 1872, n. 325-352.

Tempo (il), giornale pol. comm. — Venezia, 1872, n. 286-315.

Voce (la) di Murano. — Venezia, 1872, n. 22-24.

Annales de l'électricité médicale. — Bruxelles, novembre et décembre 1872.

Bulletin de la Société botanique de France — T. 19, — *Revue bibliographique A-B*. — Paris, 1872.

Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France. — T. 75, n. 23-27 et tables du T. 74. — Paris, 1872.

Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. — T. 8, 4 cah. — 1872.

Polybiblion; revue bibliographique universelle. — V année, T. VIII, liv. 6. — Paris, 1872.

Abhandlungen ecc. Memorie della r. Accademia Prussiana delle scienze di Berlino. — 1871.

Abhandlungen ecc. Memorie della r. Accademia Bavarese delle scienze di Monaco.

Cl. matem. - fisica. — T. XI, p. 1. — 1871.

» filosof. filolog. — T. XII, p. 3. — »

Annalen ecc. Annali dell' Osservatorio astronomico di Monaco. — T. XII, suppl. — 1872.

Flora ecc. Giornale botanico di Ratisbona. — 1872, n. 19-25.

Jahrbuch ecc. Annuario dell' i. r. Istituto geologico di Vienna. T. 22, n. 3. — III trimestre 1872.

Kritische ecc. Giornale trimestrale critico di giurisprudenza ecc. per A. Brinz e J. Pözl. — T. 14, disp. 2-3. — Monaco, 1872.

Monatsbericht ecc. Rendiconto mensuale dell' Accademia reale prussiana delle scienze in Berlino. — Agosto 1872.

Schriften ecc. Scritti della r. Società fisico-economica di

Königsberg — Anno 12, p. 1-2. — Ann. 13, p. 1. — 1871-72.

Schriften ecc. Scritti della Società de' naturalisti in Danzig. — Nuova serie. — Vol. 2, disp. 3-4; vol. 3, disp. 1. — 1871-72.

Verhandlungen ecc. Trattazioni della Società fisico-medica di Würzburg. — Nuova serie, tomo III, disp. III — 1872.

Verhandlungen ecc. Trattazioni dell' i. r. Istituto geologico di Vienna. — 1872, n. 11-13.

Verhandlungen ecc. Trattazioni e comunicazioni della Società Transilvana per le scienze naturali di Hermannstadt. — Annuario XXII. — 1872.

Annals ecc. Annali del Liceo di storia naturale di Nuova York. — 1870, n. 13 e 1871, n. 1-7.

Proceedings ecc. Atti del suddetto Liceo. — Vol. I, n. 1-15 — 1870-71.

Si notificano gli argomenti delle letture dell'Istituto lombardo nelle adunanze dei giorni 5 e 19 dicembre 1872, comunicati da quel Corpo scientifico, che terrà le proprie adunanze ne' giorni seguenti dell'anno 1873.

Gennajo	9	e	23	Giugno	5	e	19
Febbrajo	6	e	20	Luglio	3	e	17
Marzo	6	e	20	»	31		
Aprile	3	e	17	Novembre	6	e	20
Maggio	1		15	Dicembre	4	e	18
»	29						

Adunanza solenne, 7 agosto.

Buccellati. — Del progresso morale, civile e letterario, quale si manifesta nelle opere di Manzoni. — II. Del progresso civile. *(Continuazione).* — III. Del progresso letterario.

Verga. — L'ubbriachezza in Milano *(Continuazione).*

Maggi P. G. — Intorno alcune pubblicazioni linguistiche del professore Teza.

Lombroso. — Dimostrazione sperimentale dell' azione dell' olio di maiz guasto sull'organismo.

Schiapparelli. — Sulle grandi pioggie meteoriche, e sulla loro relazione colle comete.

Porta. — Distruzione traumatica d'un emisfero del cervello, senza alterazione di funzioni.

Lombardini. — Notizia sulla recente piena del Po.

Valsuani. — Nuove ricerche cliniche sul condurango.

LA PARTE
DELLA MARINERIA
NELLA DIFESA DEGLI STATI

Memoria

DI PAOLO FAMBRI

DEPUTATO AL PARLAMENTO

La nostra frontiera marittima sta alla terrestre presso a poco come otto ad uno. La nostra preoccupazione difensiva deve essa tenere lo stesso rapporto? È del mare che dobbiamo preoccuparci proprio otto volte più che della terra?

Si sa che le quantità morali non presentano cotesta calcolabilità di rapporti, e che non c' è un' attenzione, un affetto, un timore doppio o metà d' un altro; però quelle quantità morali che hanno attinenze materiali ed effetti economici, cioè per l' appunto aritmetici, di tali rapporti possono non solo fino ad un certo punto ammetterne, ma farceli altresì figurare in un documento tecnico il quale si concreta poi in un concetto legislativo generale e nelle conseguenti disposizioni esecutive.

I calcoli bisogna sempre guardarsi dallo sbagliarli,

ma c' è ancora sbaglio e sbaglio. Se avviene nel processo è facile in seguito orientarsi, perchè la natura del prodotto avverte spessissimo l' occhio e il criterio del calcolatore, ma, se avviene in ciò che si chiama l'intavolazione, addio criterii, lavoro, ogni cosa.

Il quesito che io fo è d' intavolazione.

Le preoccupazioni della difesa debbono stare fra loro come le linee perimetrali degli Stati?

C' è una prima distinzione da fare a proposito dei coefficienti rispettivi d' attaccabilità.

Eccoci subito al vivo della questione.

La giusta misura delle preoccupazioni della difesa è quella dei coefficienti di attaccabilità delle singole linee, onde potrebbe anche darsi che questi fossero tali da invertire, poliorceticamente parlando, il rapporto da 1 a 8 nel rovesciato da 8 a 1. Cifre, bene inteso, da interpretarsi con sapiente discrezione e non con quel letteralismo insipiente che il Mill rimprovera ai detrattori del Malthus, a proposito della sua ragione aritmetica e geometrica del vitto e della popolazione.

Discrezione dunque nell' interpretazione della cifra e nella applicazione del principio alla parte difensiva. Quanto alla offensiva essa non è il soggetto delle considerazioni che mi propongo oggi di sottoporre a questo sapiente consesso.

La limitazione è al tutto arbitraria. Studiosi di sì complessa questione noi baderemo oggi solo a una parte di essa, non perchè sceverata o sceverabile dal resto, ma perchè oggi è specialissimo argomento di lotte iniziate in nome di principii generali, e mantenute in nome di caparbietà e suscettività particolari.

Essa è nella guerra delle nazioni rigorosamente ciò

che è la *bomba* (nel nostro dialetto *mea*) nella guerra dei fanciulli. – È posto verso cui si anela quando si è inseguiti da chi può più, e da cui in appresso si piglia al momento opportuno le mosse per rincorrerlo e colpirlo alla volta sua.

La piazza forte è poi anche un altro gran fatto considerata come deposito. Che cosa è il soldato senza la sua giberna? — Che cosa è il pezzo senza il suo cassone? — Nulla. E nulla del pari è la massa tattica se non abbia dove attingere tutto ciò.

La piazza forte di terra è proprio la giberna di tutti i soldati, il cassone di tutte le artiglierie; come quella di mare è il carbone di tutte le macchine, il bacino di tutte le chiglie, la condizione *sine qua non* di tutte le azioni. E fin quì l' ufficio è comune.

Se non che il pensatore militare, e anche non militare, si arresta immediatamente a questa considerazione, e fa le sue riserve contro ogni ulteriore aggruppamento della fortificazione terrestre e della marittima, perchè comincia oramai qui, delibato appena il grande argomento e proprio alla pagina delle definizioni, un grande stacco tra le due specie di opere, ed è questo che mentre le piazze di terra si coordinano molto più a idee difensive che offensive (tanto è vero che si collocano sui punti adattati più alla tutela del proprio, che all' invasione dell' altrui territorio, cioè dove si vogliono piuttosto ostacoli all' entrata che porte all' uscita), le marittime invece non si collocano nei punti più accessibili al nemico per contenderglieli (che non è davvero il concetto difensivo che presiede alla loro collocazione) ma bensì il nautico, facendone vere *bombe* al fiero giuoco del Marte marittimo, e veri centri di tutti

i raggi che arrivano dalla periferia o sono diretti a qualunque punto di essa.

Le grandi fortezze a mare sono arsenali, depositi, basi, a differenza di quelle di terra che sono sempre ostacoli, di raro basi offensive, e finora, almeno in Italia, mai nè arsenali nè depositi. Ecco la capitale differenza strategica.

Le piazze di frontiera terrestre rappresentano un'incetta di tempo per parte della difesa, ma di tempo relativamente breve perchè situate ai punti dove è maggiore la viabilità nemica, maggiore la sua libertà d' azione, sicura la sua base, piene le sue forze.

Le piazze a mare sapientemente ideate e costrutte rappresentano invece non il ritardo, ma a dirittura la negazione permanente del progresso nemico da quella parte, perchè l' inespugnabilità che non esiste pei fronti di terra esiste per quelli di mare, e questa tesi, che io ho l' onore di sostenere da dodici anni d'accordo con eminenti uomini di guerra, non troverà mai, credo, chi la confuti seriamente.

Ma a che giova ciò se poi trova chi la nega coi progetti, coi regolamenti e coi fatti?

I.

Bisogna intendersi sempre chiari nelle questioni capitali; magari ripetersi ma intendersi.

Negare l'espugnabilità dei fronti a mare perfettamente tracciati e costrutti non è tutt' uno che negare la vulnerabilità delle frontiere marittime perchè, come più sopra è detto, le grandi piazze a mare dovendo rispondere pressochè esclusivamente a fini offensivi, non

possono risolvere il problema della difesa se non indirettamente, cioè in quanto contribuiscano a mantenere alla nazione il dominio dei suoi mari e quindi l'inviolabilità delle sue coste.

L' Inghilterra teme che a difendere le sue coste non basti la sua flotta, e l' Italia a più forte ragione (molto più forte pur troppo) deve temere che non basti nè oggi nè per moltissimo forse la sua. Prescindendo da ogni ragione di quantità e qualità è certo che alle flotte, prima e più degli ammiragli, comandano ancora i venti e le onde. Bisogna dunque pensare a guarantire il paese anche con altri mezzi.

La sotto Commissione militare nominata nel 1860 dalla Commissione generale di difesa dello Stato per lo studio strategico marittimo delle coste meridionali (generale Pozzo presidente, colonnello d' artiglieria Rolandi, contrammiraglio Zambelli, e capitano del Genio Fambri, membri) principiava dall' esporre chiaramente i criterii e le condizioni militari e marittime che avevano servito di norma ai giudizii recati e alle proposte avanzate intorno ai varii posti della costa, perlustrata con cura minuta e pertinace.

Dacchè tali criterii vennero accettati dalla Commissione generale di difesa e fatti suoi e applicati, è buono che sieno conosciuti.

In fatto di sbarchi essa partiva dal principio ovvio, eppure così lungamente disconosciuto, che non vanno moltiplicati gli sforzi per impedire ciò che non può in modo veruno essere impedito prima, mentre può venire represso poi e con danno gravissimo di chi l' abbia tentato.

Uno sbarco di truppe leggere senza cavalli, nè sal-

nerie, per quanto voglia disseminarsi la difesa, rimane possibile sempre e dovunque, non solo a spiaggia sottile, ma altresì a costa bassa e anche dirupata, quando le vallate offrano mezzo, anche arduo, a guadagnare le vette circostanti. Se non che di tali operazioni lo scopo non può essere che parziale e l' importanza al tutto secondaria, per la esiguità delle forze che portano in campo impotenti a influire davvero sull' andamento della gran guerra. Certo che l' impedire anche simili fazioni sarebbe comodo e vantaggioso; ma quando pure non tornasse impossibile il prevenire ogni ostile iniziativa di tal natura, il farlo non potrebbe a ogni modo essere la parte di chi abbia a preoccuparsi della difesa generale e permanente dello Stato. Tali fatti, d' ordine transitorio e inferiore, riguardano direttamente le forze di crociera da una parte e il comando delle truppe che tengono la campagna dall' altra.

In cotesti lavori l' arte della fortificazione non ci ha che vedere. Moltiplicate i mezzi di avviso e di arrivo, e poi pregate Dio che sbarchino, sia pure in parecchi. Avete sempre 48 ore per coglierli, come Napoleone diceva, in flagrante delitto di formazione e far loro rimpiangere le navi male abbandonate. E le rimpiangeranno qualunque fosse il mal di mare che gli avesse travagliati lungo il tragitto.

La sotto-Commissione afferma in secondo luogo che uno sbarco, il quale abbia per obbiettivo un punto strategico della difesa, ovvero tenda a guadagnare un posto naturalmente forte dove trincierarsi e stabilire una base, o almeno assicurarsi un piede a terra in attesa di altri arrivi o di fatti militari o politici che in qualsiasi

modo gli rendano più opportuna ed agevole l'invasione, affinchè per la entità dei mezzi e del fine meriti di essere classificato fra le grandi operazioni di guerra, e possa contare su qualche probabilità di buon successo bisogna:

a. Che il punto ed i punti di approdo permettano senza troppe difficoltà o lungherie lo sbarco dei cavalli e del materiale da guerra;

b. Che il terreno circostante ai punti di sbarco sia tale da permettere lo spiegamento delle truppe e la manovra dei pezzi, lasciando posto ai carri di mettersi alquanto in disparte e fuori del caso di restare esposti ad un primo urto del nemico e d' impigliare coll' ingombro i movimenti e l' azione;

c. Che lungo la costa non manchino corsi d'acqua di cui a bordo dei legni non può trovarsi mai quantità che basti per un grosso corpo di truppe;

d. Che l' obbiettivo sia relativamente prossimo e vi sieno strade carreggiabili da condurvi, o almeno riesca agevole lo aprirsene;

e. Che nel caso di dover differire l' iniziativa delle operazioni la posizione offra punti forti, a cui coordinare un sistema difensivo, il quale permetta di aspettare gli avvenimenti e scegliere il momento delle offese, per poi avere dove ritirarsi in caso di rovescio e mantenersi aspettando rinforzi o rimbarco;

f. Che la costa formi un' insenatura, in cui resti possibile l'ancoraggio, sia per non mancare affatto di una base a mare, sia per tenere qualche legno da guerra che guardi i fianchi dai fuochi del naviglio nemico.

Ora i punti i quali presentino i vantaggi *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* non possono che essere pochi su qualunque litorale, e

pochissimi sono per esempio nel nostro e tali che il farci convergere all' uopo tutti gli sforzi della difesa non sia che questione di segnalamenti, di viabilità, di forte e ordinata preparazione.

Taluni dicono: in una città marittima c'è tutto ciò, possibilità d'approdo, acqua, obbiettivo prossimo, convergenza di strade, ancoraggio sicuro almeno da tre quadranti.

Prendasi una città marittima: Rinunziano dunque al benefizio dell' improvviso e del secreto in una specie d' imprese che trovano soltanto in questi due vantaggi le massime probabilità di riuscita! Ma le comunicazioni telegrafiche della città serviranno per avvisare le prossime stazioni di truppa, ma la viabilità servirà a condurcela non entro le 48 del flagrante delitto di formazione, ma nelle quattro o sei di quello più grande e più flagrante ancora di imbarcazione e di costipata percorrenza sopra le lancie. Ogni cosa può riuscire quando la difesa è venuta meno all'ufficio proprio, ma poche imprese possono, come questa, presentare probabilità minori di buon successo e maggiori di completo disastro. Sbarcare a nemico avviso è proprio gettare un ponte sotto il fuoco. Si fa! ma qual ponte e sotto qual fuoco?

Discutiamo gli altri casi che ne vale assai più la spesa.

Per quanto l'attacco marittimo abbia il vantaggio di presentarsi improvviso; per quanto abbia quello altresì di portare con sè tale e tanto materiale che più non potrebbe nessun corpo d' armata attraverso alle migliori vie di comunicazione, aggiungendovi l'altro della simultaneità dell'arrivo per non ci dover quasi essere lun-

ghezza di colonna nel mare dove ci è strada per tutti; per quanto un bastimento a qualche chilometro dalla spiaggia sia proprio un guscio di noce nel campo degli stessi binoccoli delle coste, mentre bastioni e cittadelle rimangono bersagli che paiono impossibili a sbagliarsi due volte di seguito; per quanto l'attacco marittimo possa spesso anche disprezzare tale vantaggio e farsi accosto, incurevole di colpi che non lo forano; ed abbia infine l'altro supremo vantaggio di potersi presentare a forze unite in un momento qualunque della campagna indipendentemente dalle condizioni strategiche generali, a differenza dell' attacco terrestre che richiede il più ingente e difficile lavoro logistico, io non dubito di affermare che sulle frontiere marittime non saranno mai decise le sorti di uno Stato il quale abbia preveduto e provveduto in tempo, cioè pagato senza esitazioni e senza lesinerie il proprio tributo alle vere esigenze della difesa.

Oh il mare!

Lasciate pur fare progetti e campi e checchè altro si voglia, e credete pure che la bionda Albione non diventerà mai canuta per lezioni ricevute dal nemico dentro alla cerchia delle sue coste. I colonnelli francesi che sottoscrivevano gl' indirizzi a Napoleone III, avranno fatto senza dubbio precocemente esultare il core del vecchio Moltke undici anni prima di Gravelotte e di Rezonville perchè gli avranno provato la profonda loro insipienza logistica. Abbiamo, o signori, otto noni di frontiera marittima e noi fortunati se fossero a dirittura tutti nove. Noi fortunati se le ordinate positive delle nostre alpi si facessero a un tratto negative, e se il Nord, anzichè di nevi, biancheggiasse di spume; e se in com-

penso dell' essersi fatto negativo il positivo, si tramutasse poi in positivo il negativo, e la grande galleria del Frejus, divenuta istmo, facesse il pajo col nostro ponte della laguna. Allora noi deputati militari non si romperebbe ogni giorno il capo alla Camera dicendo: facciamo presto, armiamo gente, gente, gente. — Oh di quanta gente si fa senza quando Nettuno dice: lasciate stare che fo io! La pietra è una grande difesa, la terra pure, il ferro quanto è più di loro, ma la broda le vale largamente tutte .... a un patto però, quello che la ingegneria militare abbia fatto il debito proprio.

Il punto sta nel determinare la natura ed estensione di cotesto debito. E l' una e l' altra sono spessissimo stranamente disconosciute, a' giorni che corrono. Se parliamo dell' Italia, per esempio, la nostra Rivista marittima parlando delle proposte della Commissione di difesa e di un mio scritto in proposito, dice che il difendere l' Italia per mare con « estesi mezzi di fortificazione, è opera che le finanze le più floride non potrebbero reggere. »

Ed è vero, ma chi sono di grazia gli uomini che difenderebbero l' Italia per mare con estesi mezzi di fortificazione, intendendo cotesto *estesi* per moltiplicati?

Qualunque sia la somma delle forze militari marittime di un paese questo deve sempre dire: i tali posti hanno ad essere inespugnabili, perchè se io li perdo ogni cosa è in aria e mi mancano le basi dell' azione e della difesa, e perchè se il nemico li acquista il danno è del doppio, cioè egli si procura a mie spese libertà, prossimità, forza, economia, sicurezza di azione.

Cotesti punti inespugnabili in un paese a cavallo di due mari non potrebbero intuitivamente essere meno di

due, ammenochè non si pretenda che la flotta nazionale giri l'intero continente quante volte debba ripararsi o approvigionarsi.

Uno Stato armatore non può non essere uno Stato più o meno costruttore.

Direttamente o indirettamente (cioè per industria propria o privata, questa è un'altra questione), ma costruttore sul luogo debbe essere, e tenere cantieri, magazzini, bacini, fonderie e via discorrendo.

L'Inghilterra, fra maggiori e minori di tali posti, ne ha sette. Indubitabile è questo che la loro estensione e il loro numero hanno ad essere in giusto rapporto colla quantità del materiale nautico e militare che sono destinati a rinnovare, riparare, armare, e approvigionare. Per l'Italia, a cagione d'esempio, il *minimum* sarebbe due, seguendo la ovvia ragione dei due mari; ma cotesto *minimum* non rimarrebbe per caso troppo minimo?

Se da Spezia a Venezia mancasse una stazione, questo grande istmo che si protende in mare avrebbe forti i fianchi, e sguernito il vertice.

Ciò parve così lontano dall'ammissibile che si pensò dalla citata Commissione che un solo porto fortificato alla estremità peninsulare non presentasse da terra sufficiente forza di resistenza alla gola, nè da mare abbastanza prossimità e collegamento colle due grandi piazze di deposito e di manovre dell'Adriatico e del Mediterraneo, per cui tornasse necessario dall'una e dall'altra parte creare, anche per gravi motivi di difesa terrestre, altri mezzi di rifugio, e basi d'operazione presso al vertice, concetto mirabilmente incarnabile nella gran piazza bifronte Taranto-Brindisi. Ebbene tutto ciò è fuori del concetto difensivo propugnato dalla Ri-

vista marittima. — Essa per la difesa delle frontiere marittime ha mezzi più semplici e dice che:

« Coprire da un colpo di mano, più che da un attacco » in regola, i due o tre punti dove la flotta può essere » obbligata a rifornirsi e contare sopra le navi, nuovi » muri di Temistocle, per la difesa dal lato di mare, è » il solo possibile concetto per l'Italia. »

Coprire da un colpo di mano! dunque in ultimo perdere le piazze se al nemico torni (e tornerà certamente) di svolgere vigorosamente la sua poliorcetica. Che fa ciò? ci sono i muri di Temistocle, essa dice. sbagliando di trenta secoli la sua cronologia, e riportandosi alla logica del vecchio Pireo.

Le navi! Ma e il mare?

Chi può dire con sicurezza: le tali navi, il tal giorno, all' ora tale saranno nel porto tale? Qual è l' ammiraglio che può strappare il tridente a Nettuno, e dire: comando io?

Rispondendo assolutamente: *nessuno!* non accusiamo i marinari, ma l' elemento. C' è di più.

Non solo una flotta non può sempre andare dove vuole ed entro il tempo che vuole, ma le manca spessissimo anche il mezzo di sapere dove occorre che vada, a meno che non navighi terra terra in vista dei semafori della costa, facendo il cabottaggio militare, dopo essere stata in buona fede fabbricata e pagata per la grande polizia dei mari.

Ripetiamolo, l' Inghilterra ha detto: fortifichiamo le nostre coste perchè non possiamo sapere dove si troveranno i nostri legni il giorno che occorrerà di difenderle.

Potrà l' Italia, anco spendendo dei milioni, fare quei conti a cui l' Inghilterra si sente incapace? Dato, per

impossibile, che potesse, a qual prezzo potrebbe? Non ci vorrebbero meno di 20 navi da guerra da aggiungere alle attuali per poter dire: s' incrocia efficacemente. Sarebbero di già 200 milioni.

A Spezia invece spendendo altri 40 milioni si raggiunge il massimo della forza difensiva. Fra Taranto e Brindisi (facciamo la questione delle difese non quella dei cantieri e delle officine, le quali occorrerebbero ad ogni modo anche ponendo tutta la propria fiducia *nei muri di Temistocle*) ci sarebbe da spenderne altri 30 milioni. A Venezia colla metà di questa somma si perfezionano le condizioni difensive e le marittime, ottenendo l' inespugnabilità a mare e la resistenza anche offensiva delle opere avanzate di terra per 10 settimane, di fronte a qualunque forza almeno, indi la resistenza passiva indefinita dei posti retrostanti. Sono fra tutto da 80 a 90 milioni.

Parlo delle sole grandi piazze come ho fatto il conto delle sole grandi navi. – Stimo compensate le spese delle stazioni minori con quelle dei legni minori e del servizio celere.

La somma sarebbe alquanto sotto alla metà di quella che occorrerebbe per un tanto aumento di forze marittime, con questo poi di differenza che fra 10 anni noi avremmo le piazze più forti di prima; mentre la flotta in questo periodo sarebbe già andata o presso ad andare a' ferravecchi. Non è quindi ammissibile in modo alcuno quel su per giù finanziario che l' autore annunzia tra le difese fisse e le mobili — i muri di Temistocle costano più cari di quelli di Todtleben e di Menabrea.

La flotta non può e non deve avere altro obbiettivo che la flotta, come l' esercito di prima linea non può

e non deve avere altro obbiettivo che l'esercito nemico.

Essa protegge la costa, s'intende, ma non mettendosi di sentinella nei posti che possono venire attaccati, i quali son tanti da rendere impossibile la suddivisione senza la debolezza.

Le piazze marittime sono fatte per le navi e non le navi per le piazze le quali, per conseguenza, debbono poter bastare alla propria difesa indipendentemente dal concorso attivo della flotta, di cui è impossibile contare non solo sull' efficacia ma sulla stessa presenza.

Non occorre nemmeno dire che le piazze e posizioni secondarie non possono non rimanere esposte alle offese, ma è la stessissima cosa per le continentali. Chi difende Torino, Milano, Modena? Null'altro che la vittoria. — Mancata questa neanche si pensa a loro. È una dura condizione della gran guerra terrestre come della marittima.

O il problema della difesa delle coste *sottili* è insolubile ovvero ha da essere risoluto dalla pronta e vigorosa traslazione delle forze interne.

Rimane pertanto fissato:

I. Che qualunque sia la forza navale di un paese essa non dispensa dalle fortificazioni di certi punti della costa.

II. Che grandi motivi di economia, non meno che di sicurezza, consigliano di munire cotesti punti in modo da renderli inaccessibili, e invulnerabili di fronte al nemico, indipendentemente dall' azione della flotta alla quale debbono rendere e non chiedere dei servigi.

III. Che non essendo nei mezzi di nessuna specie di ordinamento navale di prefissare le stazioni e molto

meno l'arrivo di una squadra in dati paraggi, non è possibile contare con sicurezza sopra di essa per la inviolabilità delle proprie frontiere marittime.

IV. Che in generale la flotta è uno strumento essenzialmente offensivo, nè potrebbe essere impiegato a scopi difensivi senza tutti quei danni materiali e morali a cui sono soggetti tutti gli strumenti adoperati in lavori totalmente contrarii alla loro natura ed ai loro mezzi.

II.

Ciò posto resterebbe da tornare sopra un dato importante, al quale non si accennò che di volo.

Gli è il numero, cioè, dei porti che uno Stato deve fortissimamente munire.

Esso è proporzionato alle condizioni nautiche, tattiche, amministrative ed economico-industriali del paese.

Che debba essere proporzionale alle nautiche e alle tattiche è intuitivo.

I rifugi si debbono avere dove è più pericoloso il restar fuori; le basi di operazione si debbono avere possibilmente in qualche prossimità dei punti più favorevoli alle operazioni del nemico, e che più importa contendergli, e soprattutto poi in quelli che dominano le varie direzioni e donde più rapidamente e facilmente può muoversi alle offese. Le ragioni amministrative tengono di questa e di quelle, ed escludono sempre nei grandi Stati la unicità di base navale.

Imperocchè o la flotta è numerosa e si suddividerà e avrà bisogno di varii posti di approvigionamento, o sarà poco, e si troverà spesse volte in condizioni di

inferiorità e quindi nella necessità di sottrarcisi con qualche sicura e comoda ritirata. Ne risultano due altre massime da aggiungere alle prime, cioè:

V. Non essere ammissibile per una potenza navale l'avere alcun lato del suo perimetro marittimo senza almeno una importante piazza di rifugio o deposito.

VI. Dal quale quinto principio ne avviene come corollario:

Che tra due grandi bacini l'importanza del cui possesso (almeno per una competente zona di navigazione) può essere strategicamente paragonato al possesso delle due rive di un gran fiume nella guerra terrestre, debba esistere una stazione navale di sicurezza e di collegamento.

Eccoci arrivati per altre vie, cioè tattico-amministrative, alla conclusione stessa, che cioè le piazze hanno dei servizii da rendere e non da chiedere alle navi.

Sia pertanto un paese di grande o piccola forza numerica navale, la fortificazione deve entrare in grandi proporzioni nella difesa delle sue coste e ciò tanto per l'interesse suo interno che per quello della flotta, che è quanto dire tanto per la difesa della costa che pel dominio del mare, tanto pei suoi raccoglimenti che per le sue espansioni militari. Le fortificazioni marittime di un paese non possono in nessnn caso, e qualunque sia la forza della sua flotta, restare al disotto di un certo limite minimo numerico. Si è fatto più sopra il dilemma, che, se la flotta è numerosa, la quantità dei suoi bacini di carenaggio, dei suoi cantieri, dei suoi magazzini e delle sue officine deve essere proporzionata all' ingente materiale alla cui manutenzione, rinnovazione e

fornitura è chiamata a provvedere ; e che se invece è scarsa, il numero dev' essere tale da renderle possibile il declinare battaglia. Ora in che modo si declina cotesta battaglia se non manovrando intorno a recinti fortificati, sotto la protezione dei quali sia possibile il mettersi quante volte il nemico soverchiante voglia imporla ?

Dunque, per ragioni difensive, tante più piazze marittime ci hanno ad essere quante meno sono le navi; e del pari per ragioni amministrative tante più quante sono più. Quale è la conseguenza di tale ovvio ragionamento ? Questa, che qualunque sieno le condizioni militari marittime di un paese, il numero delle sue piazze marittime non può mai scendere alle minime proporzioni numeriche accennate nella Rivista marittima, e molto meno al minimo loro valore difensivo.

Premesse queste condizioni, le quali scaturiscono dalle viscere del soggetto, che cosa pensare del seguente dilemma della stessa Rivista marittima:

« Da un lato una poderosa armata navale che rende » inutile il fortificare la costa che permette di esercitare » con poca differenza dallo stato di pace — che può af- » frontare il nemico e non ha bisogno che di uno o due » punti protetti da un passo bene sbarrato. Dall' altro » una debole flotta che mostrerà la bandiera in pace, » che farà qualche colpo in guerra, altrettanto audace » quanto poco utile, per ricorrere poi a rinchiudersi in » un porto irto di cannoni e di difesa subacquea : e di » tali ricorsi l'Italia ne dovrà cercare più d'uno, che il » raggio d'azione di queste improvvise spedizioni sarà » breve. Nel primo caso impossibile qualunque blocco, » qualunque bombardamento, qualunque sbarco del ne-

» mico : nel secondo tutto possibile quello che egli vo-
» glia tentare »?

Di queste ragioni non c'è una, proprio una, che stia ritta. Prima di tutto s'è dimostrato finora che, non ci è nessuna armata navale la quale *renda inutile* il fortificare la costa. È invece vero il contrario, che non c'è nessuna poderosa armata navale la quale non cessi ben presto di potersi chiamare poderosa se la costa non è fortificata. La prima parte del dilemma manca quindi di ogni consistenza assoluta, come manca di ogni consistenza relativa la seconda nella quale la Rivista attribuisce a quelli che reputa proprii avversarii, il concetto di una debole flotta buona a mostrar *la bandiera in pace*, e in guerra a nulla altro che a qualche colpo di mano. L'autore confuta gli ufficiali del Genio d'oggi come confuterebbe quelli che precedettero il Vauban e perfino il Marchi, quelli cioè che seminarono di torrioni la costa meridionale, che cinsero Sciacca di mura bastionate, che fortificarono Augusta a dieci passi da Catania e da Messina. Ma egli invece si trova di fronte a gente la quale incaricata di studiare la fortificazione delle coste italiane propose ed ottenne di abolire nove decimi delle opere esistenti, e che riconoscendo la missione vera della flotta parlò appunto di quelle mura di legno, ora di ferro, di cui l'autore riprodusse a bello studio la citazione.

Il dilemma pertanto manca nel suo secondo termine, altrettanto che nel primo, di ogni fondamento di verità, il quesito è intavolato a rovescio. I due partiti militari che stanno di fronte non sono nè esattamente nè approssimativamente come la Rivista crede ed afferma. Sono invece così :

I. Il partito di coloro i quali fondatamente affermano:

a) Che nessuna poderosa flotta può guarentire da fazioni marittime i propri cantieri e che questi per conseguenza debbono mettersi in grado di proteggersi da sè. Esso paragona chi spende milioni e milioni nei depositi e nei cantieri e poi ne ricusa alcuni alle fortificazioni proprio a quello scemo che dovendo pur tenere qualche centinaio di mila lire alla mano le lasciasse poi alla mercè del primo mariuolo per non ispendere tre o quattro mila in uno scrigno.

b) Che nessuna poderosa flotta può dire ad un paese di estesissima costa: qui non si sbarcherà; e che per conseguenza *l'ultima ratio* contro le fazioni di sbarco non sono i mezzi navali.

c) Che nessuna flotta può nemmeno dire: io sarò alla tal ora nel tal porto, ovvero io incrocierò colle tali forze, perchè il mare può sempre deviarla o sempre dividerla, e che in presenza di questi fatti possibili di forza maggiore sono indispensabili dei punti forti nella costa, sia per ragioni militari, che per ragioni nautiche ed amministrative. Essi affermano che soltanto una ben intera rete di telegrafi e di strade, e una sapiente coordinazione di zone difensive terrestri, può davvero assicurare il paese che nessuno sbarco avrà luogo il quale non sia seguìto a brevissima distanza di tempo dal totale disastro delle forze sbarcate.

d) Che questi tali punti forti rimangono proprio fuori di dominio anche della fortuna di guerra, perchè si possono creare fronti a mare in vere condizioni di inespugnabilità.

Ecco le affermazioni del primo partito che è in molta

parte composto di ingegneri militari se la rivista marittima vuol proprio avere una classe responsabile.

II. C'è poi il partito ch'è quello di essa Rivista e dei suoi dotti e abili ma paradossali scrittori, i quali dicono:

a) Noi altri marinai bastiamo a difendere le coste del nostro paese. Noi siamo i figli delle nostre piazze marittime, e noi sapremo anche difenderle da qualunque attacco.... (che è come dire noi siamo bimbi e staremo cuciti alle gonne delle nostre mammine).

b) Il nostro raggio d'azione, purchè la cifra delle nostre forze sia adeguata al cómpito nostro, guarantisce ogni tratto di costa da qualunque fazione di sbarco (che è come dire: a noi altri la burletta della *armada* di Filippo II non può toccare. Con noi Nettuno non scherza mica).

c) Quanto alle piazze forti, noi soli le possiamo difendere, perocchè l'attacco marittimo partendo da oggetti mobili e impiccioliti dalla distanza, sfugge completamente come bersaglio, mentre può alla sua volta coprire di projetti le batterie terrestri, del cui fuoco si ride. Resta pertanto alla sola flotta che può moversi contro gli attaccanti la possibilità di respingerli (che è come dire: che le flotte da lontano fanno un gran male mentre bruciano in polvere tre volte più polvere a propri danni, che roba del nemico ai suoi).

d) Le navi da guerra oggi non sono vulnerabili che per mezzo di altre navi da guerra (come se il Brooklyn a Mobile e a Charleston l'Atalanta, non avessero provato il contrario).

e) Le piazze marittime non difese dalle flotte, sono roba che non ci regge di fronte (che è come dire: si tira meglio da mare che da terra, e risolvere il proble-

ma insoluto tra le corazze e le bocche a fuoco, e quello poi insolubile in eterno degli ostacoli materiali, perchè i monitori manovrano, se si vuole, in tutti i sensi, tagliano, forano, sfondano, ma la barriera non impareranno mai a saltarla. E nondimeno essi ripetono e fanno ripetere: che coi loro bastimenti vanno dappertutto.

Eccoli i due partiti, i due ordini di affermazioni, e d' impegni assoluti verso il paese.

Ebbene, è vero che le piazze marittime possono essere difese soltanto col concorso della flotta?

No. Chi voglia negare la inespugnabilità dei ben costrutti e muniti fronti a mare, presenti, se gli basta l'animo, un diario presuntivo delle operazioni di attacco marittimo contro, per esempio, la piazza di Spezia, supponendo la difesa dalla diga interna del Guarasci o dalla mediana della Commissione e battuta da tutti i fuochi segnalati nel diagramma. Noi mettiamo pegno che questo diario, se ci sarà chi voglia compilarlo, o sarà la più avventata e assurda cosa del mondo o sarà la migliore fra le dimostrazioni della impossibilità dell' ingresso forzato, cioè dell' acquisto della piazza per espugnazione. Resterà il bombardamento. A che distanze? di là della diga, siamo d'accordo, lo ammette anche la Rivista marittima che i monitori a sfondarsi tra loro valgono moltissimo, ma a sfondare le dighe ci hanno la testa tenera. Dunque di là. E di quanto? Di molto, perchè la distanza gli rimpicciolisca. Per avere questa condizione di non esser colti dalle batterie fronteggianti bisognerà parlare di qualche chilometro dalla diga; qualche, cioè parecchi, dacchè il cannoniere di un pezzo da 34 potrebbe avere la vista lunga e ricevere dalla fisica dei fieri aiuti per allungarla ancora di più. Poi il golfo

ha pure le braccia lunghe, e di batterie ne porta fino alla corda. Tolto di mezzo il caso della espugnazione resta a vedere fino a che punto ci sia per le navi il tornaconto di scambiare dei projettili che, partendo dalle navi attaccanti, si dirigessero o alle batterie superiori colle quasi impossibilità di colpire, o ai cantieri giù in fondo, cioè sei a ottomila metri, tentando, secondo la non solo arguta ma esatta frase del Durfort, di rompere dei vetri al nemico colle proprie sterline. Non mette poi nemmeno il conto di dimostrare l'inutilità del gettare a mezzo un porto projetti che impiegheranno dai due a tre minuti ad arrivare e dai quali sarà più facile scansarsi, che dalle carrozze del corso romano durante i tumultuarii ritorni dal Pincio. Se del resto c'è un marinajo il quale si senta di presentarci un tale diario preventivo di operazioni, con annessovi un piccolo conterello di spese d'attacco e una piccola dimostrazione del suo tornaconto, sia pur sicuro che dal partito avversario non tarderà a contrapporglisi il diario delle contro-operazioni, e la applicazione delle formule di probabilità ai suoi tiri.

Nello stesso modo che la bontà e la forza dell' esercito non potrebbe dispensare uno Stato dal debito di provvedere ad un sistema di difesa fino ad un certo punto indipendente dalle sue forze mobili, la bontà e il numero della flotta non può in nessun caso dispensare uno Stato dal munire fortemente le proprie frontiere marittime. Diciamo non solo altrettanto, ma più perchè l'esercito di mare ha contro di sè non solo tutte le ostilità del nemico, ma anche quelle della natura, e per conseguenza, a parità di tutte le circostanze, lascia allo Stato il dovere di premunirsi anche maggiormente.

Noi non crediamo che l'armata di mare possa riguardarsi in guisa alcuna tocca nei diritti o nelle suscettibilità sue, crediamo all'opposto che sia un vero offenderla e perderla per l'avvenire il prescriverle còmpiti che la natura de' suoi mezzi, non la scarsezza del suo sapere e della sua volontà, le impediscono di raggiungere.

Non c'è una sola espugnazione marittima, una sola forzatura di passi, che non abbia la propria ovvia spiegazione nella scarsezza e decadenza delle difese. — Da Gibilterra, da Copenhagen, e dai Dardanelli, al Tago, ad Ancona e giù giù fino a Mobile e Corea. — Da don Luigi di Cordova, da Howe, da Nelson, fino a Roussin e a Roze nessuno ha fatto poliorceticamente cosa che la ingegneria militare non avesse potuto fargli tornare sul capo come la pietra lanciata dal pazzo. Il vero mestiere della marineria è fare del Trafalgar; a Mobile ci s'entra soltanto chiudendo bene gli occhi, e un'altra cosa che Ferragut aveva la franchezza Dantescamente marinaresca di chiamare col suo nome, si lascia l' a ire al vapore e si va o in fondo o in aria o avanti. *C'est beau mais ce n'est pas la guerre*, almeno non è certamente la guerra che possa continuarsi a fare ogni giorno. Le imprese da tentare dopo chiusi gli occhi sono facilmente rese impossibili dalla gente che li tiene aperti; e dei tre termini: saltare, affondare o avanzare restano possibili i soli due primi. — È una assurdità militare e finanziaria andarci incontro senza corrispettivi. E non giova dire: faremo ancora saltare i bastioni. Non salteranno più quando nel proprio seno suicida non conterranno le materie esplosive che li hanno fatti saltare finora; come

non giova dire: bombarderemo, perchè per bombardare utilmente bisogna accostarsi. Nè a ciò è sufficiente rispondere: noi non siamo il Cristiano VIII che va a fondo per qualche cannonata. — C' è da rispondere: Voi non sarete il Cristiano, ammetto anzi che siate il diavolo, ma nè anche i cannoni di Krupp non sono più quelli che si usavano a Eckerfield.

La poliorcetica non può essere in Europa l' affare della marina, in Cocincina forse ancora. Laonde quando io leggo dei programmi d'attacco e difesa marittima a proposito d'uno scoglio fortificato io mi sento voglia di gridare a squarciagola agli uni: non lo difendete che s' ha a difendere da sè, e a quegli altri: non lo attaccate perchè ne andrete a capo rotto. A proposito di scogli la marina non ha che una cosa da fare, girar largo, e questa cosa la studii molto ma molto. — L'attaccare porti veramente muniti, per parte della marina può tradursi così: portare sì e no al nemico un danno di 500 lire spendendone 50,000 e arrischiando 10 milioni.

Attaccare porti di poca forza non è poliorcetica sul serio — quando la marina lo voglia fare si tenga al vecchio metodo inglese, sbarchi un par di compagnie che girino l' opera alla gola, si pianti di faccia e tiri in arcata. Conterà quel che conterà, la fanteria sbarcata farà il resto. Ma questo gusto o incomodo il Genio militare se lo leva ben presto, dacchè le piccole opere vanno tutte a scomparire.

Nè con ciò si vuol nulla levare alla parte della marineria. Essa è immensa nella difesa degli Stati di molte coste, cioè di grandi e vitali interessi marittimi, ma consiste tutta nel dominare i mari e impedire che que-

sti sieno veicolo anzichè ostacolo alle difese straniere.

La flotta, e ciò non è mai ripetuto abbastanza finchè ci sia gente che così scientificamente la disconosce, è il giusto riscontro dell'esercito di prima linea, il quale non ha mica l'obbiettivo di difendere la città tale o la tale altra se non in quanto ciò concorra nel suo scopo diretto che è quello di battere l'esercito nemico in campagna.

L'esercito di prima linea fa è vero anche la poliorcetica; esso investe, e assedia, e assalta, ma le fa meno che può, e quando gli riesce girare lo fa di gran cuore e tira via facendo alla piazza forte il saluto di Renzo: sta lì maledetto paese.

La flotta ha sopra l' esercito cotesto vantaggio di poter sempre trascurare l'ostacolo. Il suo cammino non è ingombro mai; o perchè vorrebbe andarsi a rompere il capo nei muri contro i quali il suo bravo fratello maggiore, l'esercito, è così felice di non aver che fare, sebbene possa affrontarli con tanto maggiore fidanza e li trovi senza confronto men duri, perchè l' inespugnabilità dei fronti di terra non esiste? Guardi l' alto mare, faccia piazza pulita delle flotte nemiche, questo qui è pure un bello e degno lavoro. Pulito il mare è pulita anche la costa rispetto agli interessi economici; quanto ai militari, si è detto che la loro tutela sta nelle fortificazioni dei punti capitali, nelle segnalazioni precise e nelle comunicazioni rapide e sicure. Per concretare con un esempio pratico ecco: Spezia-Venezia; Taranto-Brindisi (piazza bifronte) debbono difendersi da sè come grandi perni di manovra, d' approvigionamento e d'armamento; Genova, Ancona, Civitavecchia e

qualche altra come stazioni intermedie e piazze di raccordamento. Tutta questa roba non deve chiedere ma rendere dei servigi alla flotta. Tutto l'altro litorale da Savona a Reggio di Calabria e da Squillace a Chioggia non può essere salvato da danni economici incalcolabili che per le geste della flotta nei larghi campi del mare ed è ad essa che egli protende trepidante le supplici mani.

Ma come Milano non si salva tenendo la divisione a marcire nel suo agro, ma vincendo sul Po, sul Ticino o sul Torre, così Napoli non si salva incrociando a Baja, ma combattendo magari a Milazzo come Duilio, o alle Eolie come Scipione.

Dalle cose fin qui ragionate grandi e serii avvertimenti derivano e agli ufficiali del Genio e a quelli della marineria, i primi per fare i loro conti sulla difesa, i secondi sull' attacco delle piazze marittime.

I primi non debbono mai dimenticare:

I. Che le piazze marittime sono di due specie le quali stanno tra loro come le opere miste alle permanenti.

Le *grandi di deposito*, come sarebbero Spezia, Venezia e Taranto-Brindisi per l' Italia, debbono avere i loro fronti a mare portati al limite della inespugnabilità ricordandosi che l'attacco marittimo non c' è che una cosa che lo arresti di certo, l' *ostacolo materiale passivo*, la barriera. Ripetiamolo pure, i monitori forano, i monitori tirano, i monitori sfondano, la sola cosa che non hanno imparato e non impareranno mai a fare, è il salto della barriera. Si prepari dunque la barriera, e poi si dorma fra due guanciali.

Un famoso marinaio o soldato diceva: fatemi la diga esterna alla Spezia, se volete metteteci sopra qualche

cannone e se no fatene pure a meno, e lasciate che il nemico si diverta a tirare per suo conto.

A parte la questione economica della costruzione, a parte quella politica del tempo, a parte quella nautica definitiva delle bocche, egli enunciava una grande verità colla spigliatezza d' un grande conoscitore della materia.

II. Le grandi piazze hanno scopo offensivo. Che il fortificatore prepari molteplici sbocchi e assicuri il campo di spiegamento.

III. Le opere, non piazze, di secondo ordine, le quali non rappresentano che un'incetta di tempo per la difesa, sieno collocate in modo da battere di là e di qua dal passo, sieno munite alla gola in modo da non temersi girate, abbiano conveniente comando, e artiglieria grossissima e comunicazioni di segnalamento colle altre opere difensive.

Anche per quelle opere però il fortificatore non calcoli sul concorso della flotta, non immobilizzi alcuna parte di essa dinanzi a sè. È possibile che questa cooperi vincendo in mare, ma è fuori d' ogni giusto concetto militare la speranza di incrociare i proprj fuochi con quelli dei proprj legni. Che le batterie pensino loro a incrociare a dovere e sui galleggianti (dal guardaporti in fuori se ce n' è uno) non faccia conti il costruttore. Pel difensore è un'altra cosa, egli potrà utilizzare tutto ciò che ha fatto la mano.

IV. L' ufficiale del Genio che mette un ripostiglio a polvere sotto i rampari merita di essere impiccato per la gola.

Quanto agli uffiziali di marina non dimentichino:

I. Che Parke, Nelson, Roussin e Ferragut trovarono

il Sund, il Bosforo, il Tago e il passo di Mobile troppo diversi da quell' assetto che la scienza della difesa prescrive, e che non s' ha a far conti su quei dati lì.

II. Che in generale, tirare da mare contro rampari costruiti a regola d'arte e ben rivestiti è un tirare non contro il proprio nemico ma contro la propria finanza. Bombardare a distanza maggiore di 5000 metri è meritarsi la famosa qualificazione del Dourfort.

III. Che le artiglierie per le navi sono poco più di quel che sia il pistolone per la cavalleria — che la loro vera e immensa forza è nella prova forte. Le navi valgono quanto la loro massa pei quadrati delle velocità. Ora contro gli ostacoli materiali e permanenti qualunque sia l'M e qualunque il V non c'è nulla a fare altro che andare a fondo, fatto che può essere anche bello finchè si vuole, ma che *n'est pas la guerre*, secondo il motto di Balaclava.

Bisogna guardarsi sopratutto dal creare rispetto alla forza militare delle varie armi una falsa opinione pubblica, perocchè questa non manca durante una campagna di creare assurde esigenze, amari disinganni e perfidi giudizii. La flotta non è chiamata a difendere le vere piazze marittime come non è chiamata ad espugnarle. Nel primo caso essa mostrerebbe la eccessiva modestia di considerarsi come un accessorio dei muri, una linea galleggiante di opere avanzate. Nel secondo mostrerebbe la eccessiva pretensione di mettersi in una partita disperata, dove la vittoria in modo alcuno non può venirle dalla scienza o potenza propria ma soltanto dalla insufficienza nemica. Fissate queste idee a ciascuno viene la sua parte, e il paese le cui esigenze pur troppo in-

fluiscono non di rado sulle deliberazioni di guerra, saprà almeno che cosa sperare, e che cosa volere.

A ciascheduno la parte sua. Al marinajo il mare, al soldato di terra la costa, che è terra ancora. Tutto ciò senza disconoscere quel che c' è di promiscuo.

L' esercito difende le piazze marittime che fanno tanto comodo alla flotta, la flotta piomba a tempo sui convogli marittimi che trasportano truppe e materiale di sbarco e li rompe, o almeno li divide, e rende alla sua volta servizio all' esercito di terra. I piccoli servigi mantengono l' amicizia, e noi, manco male, dobbiamo essere amici, ma militarmente parlando, con un concetto chiaro del mio e del tuo.

E questa è, secondo me, la sola logica intavolazione del quesito della difesa. Io ho voluto per la sua importanza suprema esporla qui dove regna la scienza ampia e severa, e dove seggono coloro i quali furono e possono essere in ogni cosa i miei maestri.

DELLE COPPIE ELETTRICHE

E DELLE PRINCIPALI LORO APPLICAZIONI

Monografia

DEL DOTT. ANDREA NACCARI

ASSISTENTE ALLA CATTEDRA DI FISICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA

(Continuaz. della pag. 290 del presente volume.)

PARTE V.

DELLE VARIE APPLICAZIONI DELLE COPPIE ELETTRICHE.

L'esame delle coppie elettriche fatto nella parte seconda e nella quarta sarebbe, a dir vero, sufficiente per farci in ogni caso decidere quali sieno le più acconcie ai varj usi della pratica. La cognizione delle così dette costanti delle coppie e delle loro proprietà, e la legge di Ohm possono guidarci con sicurezza in tutte le applicazioni. Ma per soddisfare al proposto quesito e per raccogliere quelle nozioni, che in pratica porgono vantaggi maggiori, dirò ora delle più importanti applicazioni delle correnti, vale a dire 1.º della telegrafia, 2.º della produzione di luce elettrica, 3.º della elettroterapia, 4.º delle operazioni elettro-chimiche.

1.º *Della telegrafia.*

Perchè una coppia elettrica sia acconcia a far parte di una pila telegrafica, è necessario ch' essa abbia le seguenti proprietà:

1.º essa deve dare una corrente costante;

2.° essa deve conservarsi inalterata non solo a circuito chiuso, ma anche a circuito aperto ;

3.° il tempo, durante il quale si può lasciare la pila intatta senza scomporla dev' essere quanto più lungo è possibile;

4.° essa non deve spargere vapori nocivi;

5.° deve esser, quanto è più possibile, semplice ed economica.

La prima condizione esclude la massima parte delle coppie ad un liquido. Di fatto, eccetto la Leclanché e qualche altra coppia di costruzione speciale poco diffusa, le coppie adottate nella telegrafia sono coppie a due liquidi.

Fra le coppie a corrente costante la quarta condizione esclude quelle che devono venir caricate con acido nitrico, poichè i vapori nitrosi svolgendosi continuamente in un ambiente chiuso, riescirebbero nocivi alle persone e agli oggetti metallici, che si trovassero in esso.

Prima di passare in rivista le coppie meglio adatte alla telegrafia, facciamo alcune considerazioni generali rispetto all' economia.

Si è già indicato nella parte quarta il numero esprimente l'effetto produttivo per parecchie coppie studiate dal Dehms. Per alcune poi, come per la Daniell, per la Callaud e per la Meidinger, esso può dipendere da condizioni speciali od anche accidentali. Ad esempio nella Daniell il consumo inutile sarà maggiore quando il diaframma sia molto poroso, nella Callaud e nella Meidinger il consumo inutile crescerà quando la coppia non venga preparata con la debita cura o venga agitata.

Le coppie poi devono essere considerate dal lato economico, oltre che partitamente ciascuna, anche disposte in pila, poichè nella telegrafia esse si trovano sempre in tali condizioni.

Le pile telegrafiche, almeno quelle delle linee, sono sempre disposte per tensione, perchè in generale la somma delle interne resistenze delle coppie impiegate è sempre inferiore alla resistenza esterna.

Il consumo che in un dato tempo avverrà nella pila per la elettrolisi, sarà proporzionale all' intensità della corrente e al numero delle coppie.

Oltre al consumo utile, al quale si deve la corrente, v' ha poi il consumo inutile, che spesso è indipendente dall'altro. Studiando però sperimentalmente le coppie in condizioni pressochè eguali, potremo stabilire il loro effetto produttivo, e il valore inverso ci darà il consumo totale espresso per il consumo utile. In tal modo potremo considerare il consumo totale siccome proporzionale all' intensità e scrivere

$$q = mn\,\mathrm{I} \qquad (1)$$

dove n è il numero delle coppie componenti una pila, I è l' intensità della corrente, m un coefficiente che dipende dalla natura delle coppie e dalle condizioni in cui esse si trovano.

Quando si voglia adottare una pila per una linea telegrafica, la quantità I ha un valore determinato, tale da poter produrre un certo effetto sugli apparati della stazione ricevente, cioè attrarre l' àncora del *relais* nel sistema Morse, produrre effetti chimici nei telegrafi autografici, smagnetizzare l' elettrocalamita e lasciar libera l'azione alla molla nel sistema Hughes ecc.

Questo valore di I, che dalla pratica deve esser noto, si può anche esprimere così

$$I = \frac{nE}{nR + r} \qquad (2)$$

dove E è la forza elettromotrice di ciascuna coppia, R la resistenza interna, r la esterna del circuito. Da questa ricavasi

$$n = \frac{rI}{E - RI} \,.$$

Il numero delle coppie crescerà dunque al crescere della interna resistenza, purchè il termine RI non sia trascurabile rispetto ad E. Ora importa vedere se questa condizione si avveri in pratica o no. Nei varj casi in cambio di r si potrà sostituire il valore della resistenza esterna del circuito. Per far un esempio che mostri prossimamente con qual legge cresca n al crescere di R, assumerò alcuni dati, che non si scostino molto dalle condizioni della pratica. Si sa che la corrente di riposo in un comune apparecchio telegrafico è prossimamente 0,4, che quella di lavoro sta fra 0,07 e 0,2. Per assumere numeri semplici, prendiamo

$$I = 0{,}1 \quad I = 0{,}2 \quad I = 0{,}4.$$

La forza elettromotrice di ciascuna coppia ammettasi eguale a 12.

Supponiamo che la resistenza esterna sia 3000 e quanto alla resistenza interna, prendiamo i valori 1,5,10,20. Il primo corrisponderebbe ad una coppia di piccola resistenza, il secondo ad una di resistenza media, il terzo darebbe una resistenza piuttosto grande ma non insolita, il quarto una resistenza assai forte. La tabella

seguente indica i valori che assume il numero n delle coppie della pila al variare di I e di R.

	I=0,1	I=0,2	I=0,4
R=1	25	51	103
R=5	26	55	120
R=10	27	60	150
R=20	30	75	300

Siccome il consumo totale è per la (1) proporzionale ad n, così scorgesi come nel caso considerato, dato un certo valore dell' intensità, cresca il consumo al crescere della resistenza interna. Per il più piccolo valore di I l' aumento non è molto sensibile, ma è notevole per il secondo e grandissimo per il terzo.

Le considerazioni precedenti sono del resto tanto elementari che avrei potuto ommetterle siccome cosa superflua, ma in molti opuscoli, destinati specialmente all'uso pratico degli apparati telegrafici, m' è avvenuto di trovar esposte idee molto strane su questo argomento e contrarie ai principj fondamentali di elettricità dinamica. V' ha chi stima tanto migliore una coppia quanto n' è maggiore la resistenza, chi dice che questa vale a diminuire la quantità della elettricità, ma non gli effetti elettromagnetici della corrente, chi infine suppone equivalenti due coppie di egual forza elettromotrice, qualunque ne sia la resistenza.

Certo nello scegliere le coppie si deve porre atten-

zione che alla poca resistenza non s' accompagni una eccessiva permeabilità del diaframma, sicchè i liquidi si diffondano facilmente, e s' alteri in breve tempo la coppia, ma quando l'altre condizioni sien pari, dovremo sempre preferire le coppie di minor resistenza.

Venendo alle singole coppie, raccogliamo ora qualche dato relativo alla loro applicazione nella telegrafia.

La 2.ª delle condizioni annoverate più sopra fra quelle che si richiedono in una coppia telegrafica sarebbe contraria all' uso della coppia Daniell, perchè specialmente a circuito aperto si formano le incrostazioni di rame nel vaso poroso e questo dopo un certo tempo si fende. Però quando si abbia cura di scegliere dei vasi porosi, i quali abbiano resistenza piuttosto considerevole, come si fa per lo più in telegrafia, tale inconveniente viene attenuato d' assai. Negli ufficj telegrafici, dove si fa uso della Daniell, si calcola d' ordinario che un vaso poroso duri da due a tre mesi. Il Blavier però nel suo Manuale di telegrafia porta questo periodo di tempo a due anni. Per scegliere i vasi porosi opportuni egli suggerisce di empirli di acqua e di rigettare tutti quelli che in 24 ore perdano più di $^1/_{10}$ dell' acqua contenuta.

Una pila Daniell per uso telegrafico esige delle cure speciali, se si vuol ottenerne a lungo dei buoni effetti. Quando la pila è composta ed attiva, bisogna esaminarla ogni giorno; aggiungere cristalli di solfato di rame ed acqua, ove occorra; togliere le efflorescenze saline dall' orlo dei vasi, e scambiar que' vasi porosi, che si mostrano troppo permeabili, il che si riconosce dall' eccessivo consumo di solfato di rame.

Quanto alle dimensioni della coppia, venne adottato in Francia e in molti altri paesi un modello nel quale

il vaso esterno aveva l'altezza di 12 centimetri e il diametro di 9: lo zinco aveva l'altezza di 10 cent. soltanto. Si tentò di adoperare modelli diversi: in Svizzera, ad esempio, si usò per qualche tempo delle coppie aventi 5 centimetri soltanto di altezza, ma si tornò ben presto alle dette dimensioni.

La resistenza delle coppie Daniell comunemente adoperate nella telegrafia è molto maggiore di quella della coppia da me adoperata. I vasi porosi da me usati nelle esperienze erano di buonissima terra e di eccellente preparazione; ma appunto per la loro grande porosità erano poco adatti ad una Daniell, che si dovesse lungamente adoperare, specialmente a circuito aperto. Di fatto la coppia, che servì alla serie quinta delle esperienze sulla Daniell, fu da me trovata nello scomporla con tante incrostazioni sul vaso poroso, da render questo probabilmente inetto ad essere ulteriormente adoperato.

La resistenza di una di queste coppie usata in telegrafia viene espressa per lo più da numeri compresi fra 700 e 1200 prendendo per unità la resistenza di 1^m di filo telegrafico del diametro di 4 mill. Un metro di questo filo ha la resistenza

$$\frac{1}{3,14 \times 4 \times 8,34} = 0,00955$$

dove 8,34 esprime la conducibilità del ferro rispetto al mercurio secondo la determinazione dell'Arndsen.

La detta resistenza varierebbe adunque fra 6,7 e 11,5 unità Siemens: però non sorpassa per lo più 8,5.

Il numero delle coppie, di che si compone una pila telegrafica varia naturalmente secondo la resistenza della linea. Si ammette in pratica che 15 a 30 coppie

bastino per una linea inferiore a 100 chil., che 30 a 50 ne occorrano per linee di 100 a 200 chil., 50 a 70 per linee da 200 a 300, 70 a 100 per linee di 300 a 500 chil.; sempre ammesso però che si tratti del sistema Morse.

Se si calcola la corrente data da una di queste pile prendendo per resistenza esterna quella del filo della linea soltanto, si trovano dei valori molto più grandi di quelli sopra indicati per le correnti telegrafiche, ma alla resistenza del filo s'aggiungono molte resistenze accessorie, e una parte poi considerevole della corrente va perduta nelle derivazioni per mancanza di perfetto isolamento.

Il consumo totale di una coppia Daniell in un ufficio telegrafico centrale può giungere a 1 chilogrammo di solfato di rame per anno. In questo il consumo inutile è compreso per 250 o 300 gr. all'incirca.

Nei nostriufficj telegrafici più importanti il consumo annuo di solfato di rame stava intorno a 0,$^{ch.}$6 per ogni coppia.

La Daniell fu usata a lungo in moltissimi paesi per la telegrafia, ed è usata tuttora in alcuni, come ad esempio nell' Austria.

La coppia Minotto fu costruita appositamente per la telegrafia ed ebbe dapprincipio una diffusione assai grande. Essa venne poi in molti paesi abbandonata e sostituita da coppie diverse. Anche in Italia non la si usa più negli ufficj governativi; però è tuttora impiegata da alcune società ferroviarie e all' estero negli ufficj telegrafici del Belgio, della Spagna e del Portogallo.

Le ragioni che condussero a sostituire altra coppia alla Minotto furono le seguenti:

1.° la grande resistenza interna.

2.° la difficoltà di trovar sabbia buona.

3.° la cura necessaria nel comporre la coppia.

4.° la necessità di scomporre interamente una coppia quand'essa non si comporti regolarmente.

È certamente a tenere gran conto di un esperimento fatto in sì grandi proporzioni; ma si può osservar tuttavia che alcuni degli accennati difetti potrebbero venire attenuati, che altri sono comuni ad altre coppie, e che infine la Minotto gode di qualche buona proprietà, della quale altre coppie difettano.

Certo alcune delle coppie, anche costruite sotto la direzione del Minotto medesimo, avevano resistenze eccessive, come 40 a 50 unità Siemens, e se stiamo ad alcune esperienze del Brunner citate dal Minotto, fin anche più di 70. Questo è un difetto però che si può togliere alle coppie, aumentando la grandezza delle superficie metalliche e diminuendo entro certi limiti l'altezza dello strato di sabbia.

La difficoltà di trovar buona sabbia non è grandissima e la preparazione, ove occorra, ne è facile.

La composizione della coppia esige certamente qualche cura, ma anche la Meidinger, ad esempio, ne esige e la Callaud, benchè richieda tempo minore, deve venir preparata con diligenza. Chiunque poi può scomporre o ricomporre la Minotto, quando abbia un po' d'esercizio, mentre alcune coppie, come la Leclanché, presentano speciali difficoltà.

In quanto all'economia, non volendo pure ammettere tutto il vantaggio a favore della Minotto in confronto della Daniell e della Callaud, che si annunciò da principio, è tuttavia ragionevole il ritener più economica la Minotto per la sua costruzione speciale. Di fatto

noi abbiamo in questa i due liquidi disposti in due strati orizzontali nell' ordine dei pesi specifici e separati per di più da un diaframma. La diffusione dovrà esser dunque minore di quello che sia nella Daniell, dove i due liquidi sono a pari livello, supposta eguale porosità nei diaframmi, e minore di quello che sia nella Callaud dove manca affatto il diaframma. Il consumo inutile che consegue dalla diffusione dovrà quindi essere attenuato.

Da tutto ciò parmi si possa concludere, che in molte applicazioni, dove occorre una corrente non molto intensa, sia continua, sia ad intervalli soltanto, la coppia Minotto, che non dà incomodo di esalazioni, che ha una lunga durata e può trasportarsi e smoversi senza danno, può prestare utili servigj.

La coppia Callaud è quella oggidì adottata negli ufficj telegrafici italiani. Essa fu già descritta a sufficienza prima d' ora e fu anche indicato il modo di prepararla.

Una coppia Callaud dura dai 30 ai 45 giorni. L' annuo consumo di solfato di rame nei nostri ufficj telegrafici più importanti s'avvicina ad 1^k per ogni coppia e sorpassa talora questo limite: negli ufficj secondarj è la metà. In condizioni eguali pare che il consumo della Callaud stia fra $^5/_3$ e il doppio di quello della Daniell, ma per questa conviene anche tener conto del consumo dei vasi porosi.

Il numero delle coppie componenti una pila è eguale a quella occorrente nel caso che si faccia uso della Daniell.

La coppia Siemens è usata in alcuni ufficj telegrafici della Germania e della Svizzera. Essa ha lunga durata ed è molto economica.

Si è già parlato antecedentemente della coppia Meidinger e dei due modelli di questa coppia adottati in pratica.

L' amministrazione dei telegrafi della Germania del Nord incaricò nel 1869 una speciale commissione di studiare le coppie telegrafiche più importanti. Questa commissione composta di Rother, Frischen, Brix e Dehms in seguito all' esame accurato di parecchie coppie propose l' uso della Meidinger a matraccio rovesciato per le correnti minori e della Bunsen con acido solforico misto a bicromato di potassa per le correnti più intense.

Il pallone o matraccio della Meidinger viene interamente riempito di cristalli di solfato di rame e del liquido che vien tratto dalle coppie già esauste. Questo liquido deve venir prima depurato dallo zinco e dal rame che contiene e poi diluito in 8 parti di acqua comune. Anche il vaso principale s' empie di liquido preparato in tal modo. Quando dopo molti mesi si scorga che tutti i cristalli sono spariti e che il liquido del matraccio ha perduto il colore azzurro, bisogna scomporre la coppia, toglierne i liquidi e staccare dallo zinco la crosta di rame che vi si deposita sempre.

Per questa coppia la detta commissione ammise che la forza elettromotrice sia 0,925 di quella della Daniell, la resistenza eguale a 10, l' effetto produttivo 0,96.

La coppia Marié-Davy venne adottata in Francia nella telegrafia. Anche il Dehms, che se ne occupò, riconobbe i molti pregi di questa coppia, ma la pospose ad altre, siccome coppia telegrafica, per l' uso, a cui si è costretti, di una sostanza velenosissima quale è il solfato di mercurio e per esser costosa l' alimentazione

della coppia. Io ho già fatto antecedentemente un confronto fra questa coppia e la Meidinger rispetto all'economia, e ho mostrato come il consumo sia molto più costoso nella prima. Però si può scemar di molto la spesa utilizzando il mercurio separato con la elettrolisi.

In tale supposizione il Blavier pone la coppia Marié-Davy fra le più economiche. Egli stima che solo $^1/_{10}$ del mercurio reso libero, passando attraverso il vaso poroso, vada impiegato nell'amalgamazione dello zinco e non si possa più utilizzare. La spesa annua per una coppia Marié-Davy sarebbe, secondo il citato autore, di 30 centesimi circa e ripartita così.

Mercurio perduto	0,07
Acido solforico nell'operazione per riprodurre il solfato	0,02
Consumo di zinchi, carboni ec.	0,20
	0,29

Queste cifre però, anche ammesso che si possa utilizzare in parte il mercurio, sono, a mio credere, molto al dissotto del vero. Notisi poi che l'operazione della riproduzione del solfato può farsi con vantaggio solo quando si possa operare sopra grandi quantità, e che essa è sempre assai incomoda per la copiosa produzione di vapori nocivi.

La coppia Bunsen con acido nitrico non è adoperata per i telegrafi se non in qualche paese di America, ma importante invece è quella, in cui l'acido nitrico è sostituito da acido solforico con bicromato di potassa.

La nominata Commissione che la propose insieme con la Meidinger per i telegrafi governativi della Ger-

mania, scelse il modello, in cui il carbone è conformato a cilindro cavo. Il vaso esterno ha sezione quadrata e un breve collo circolare: in questo collocasi il cilindro di carbone senza fondo, il quale deve avere altezza sufficiente per sporgere dalla apertura superiore del vaso. Nel cilindro di carbone sono praticati nove fori in tre file orizzontali: l'orlo superiore viene impregnato con paraffina immergendolo in questa sostanza liquefatta e riscaldata ad una temperatura molto più elevata di quella di ebullizione. Anche l'orlo del vaso poroso si impregna parimenti con paraffina e lo zinco si costruisce con 4 costole, come fu già indicato innanzi per varie coppie, affine di aumentarne la superficie. Il liquido, in cui sta immerso il carbone, è composto nel modo già accennato, cioè di 1 parte in peso di bicromato di potassa, 2 di acido solforico ed 8 di acqua. Il liquido delle coppie già esauste non viene più utilizzato. Quando si scompone una di queste coppie bisogna aver cura di collocare il vaso poroso e il cilindro di carbone nell'acqua e lasciarveli per 48 ore rinnovando l'acqua frequentemente. Venne ammesso che in pratica sia per questa coppia la forza elettromotrice eguale a 18, la resistenza 1,5, l'effetto produttivo 0,4.

Si pose anche studio nel determinare le dimensioni più opportune per la telegrafia. Al vaso esterno si diede il lato di centimetri 12, al carbone il diametro interno di 64 millimetri e la grossezza di 1 centimetro; l'altezza del vaso si fissò a 16 centimetri.

La coppia Leclanché fu lungamente descritta nella sua costruzione e nelle sue proprietà: essa è economica e costante abbastanza, non spande alcun vapore nocivo, esige pochissime cure. In Francia la si usa in molti

ufficj telegrafici. Suoi difetti sono le diversità del valore della forza elettromotrice da una coppia all' altra anche preparate nel modo stesso e la difficoltà di mettere a nuovo una coppia quando sia esausta.

Fin dall' anno 1847 tentò lo Stöhrer di sostituire alla pila nella telegrafia un' altra specie di elettromotore, cioè una macchina magnetoelettrica. Siemens ed Halske costruirono poi per le ferrovie bavaresi, i noti telegrafi a segnali, in cui la corrente elettrica è generata da una macchina magnetoelettrica. Il notevole perfezionamento introdotto dal Siemens con la sua elettrocalamita ad asse breve gli permise di costruire una macchina assai potente e di piccolo volume. È riuscito poi al Siemens di applicare un apparecchio fondato sullo stesso principio anche al telegrafo Morse, mediante l' uso di un ingegnoso *relais*, nel quale il contatto sussiste finchè una corrente contraria subentri. Il Digney apportò varj perfezionamenti a questo genere d' apparecchi, i quali sono specialmente opportuni per i telegrafi militari. Essi non ebbero però finora la diffusione, che dapprincipio se ne sperava.

Le nuove macchine magnetoelettriche potranno forse venire utilizzate con miglior risultato. Rispetto alle dinamoelettriche, il cui principio è dovuto al Siemens e all' Wheatstone, sembra che la resistenza che si dee vincere per metterle in moto, sia per ora un ostacolo troppo grave per queste applicazioni.

Alcuni esperimenti sono stati fatti recentemente dal Bouchotte, per applicare una macchina magnetoelettrica a sistema Nollet alla telegrafia. Usando una macchina ad un solo disco con 8 rocchetti egli riuscì a produrre segni distinti in un apparato di Morse a 500 chilome-

tri di distanza senza raddrizzare le correnti, e raddrizzandole fino a 1200.

2.º *Della produzione di luce elettrica.*

Se ad una macchina elettrica a strofinio, o meglio ad induzione applichiamo un condensatore e facciamo scoccare fra gli elettrodi delle scintille di non molta lunghezza, abbiamo così una sorgente di luce di discreta intensità.

L'idea di utilizzare la scintilla elettrica come sorgente di luce, fu già emessa dal Grummert nel 1745, il quale per primo osservò i fenomeni elettrici luminosi, che si presentano in vasi di vetro contenenti aria rarefatta. Egli propose di usar di tal mezzo per illuminare le gallerie sotterranee, e altri luoghi, dove i comuni sistemi di illuminazione riescissero inopportuni. Il Grummert aggiunse anche alcune indicazioni pratiche sull'argomento allo scopo di illuminare contemporaneamente più luoghi con un solo apparecchio. Queste proposte però e quelle successive del Meinecke non trovarono in pratica applicazioni importanti.

Scoperta la pila del Volta, s'ebbe in essa una sorgente ben più efficace di calore e di luce, ma le pile poco potenti che s'adoperarono dapprincipio, non facevano sperare di ottener tali scintille da produr viva luce. Riuscì a Davy di portare i fenomeni elettrici luminosi ad un grado elevato e maraviglioso adoperando la grande pila voltaica della reale Istituzione di Londra composta di 2000 coppie.

Adoperando degli elettrodi di carbone e staccandoli dopo averli tenuti a contatto, si poteva ottenere un

arco voltaico di 12 centimetri. Studiarono poi il fenomeno il Daniell, il de la Rive, il Despretz e molti altri, i quali cercarono di rintracciare qual sia l' influenza dell' intensità della corrente e del numero delle coppie sopra la lunghezza dell' arco voltaico e sopra la intensità luminosa di questo. Farò cenno delle più importanti fra queste esperienze.

Possiamo rilevare dalle esperienze del Despretz come l' arco luminoso aumenti in lunghezza al crescere del numero delle coppie disposte l' una dietro l' altra per tensione. Ecco i risultati ottenuti dal detto fisico.

Con 50 coppie	la lunghezza	dell' arco	era	$0^{m}.007$
» 100 »	»	»		0 ,026
» 200 »	»	»		0 ,070
» 600 »	»	»		0 ,200

Notisi come l' aumento in lunghezza, che è rapido dapprima e più rapido di quello del numero delle coppie, vada poi facendosi più lento di questo. Di quì si scorge come la lunghezza dell' arco non dipenda tanto dalla opposta tensione elettrica ai due elettrodi, come un tempo credevasi, quanto dall' intensità della corrente e dal riscaldamento dei carboni che ne consegue.

Quanto alla intensità luminosa meritano d' essere menzionate le belle esperienze del Fizeau e del Foucault che furono eseguite principalmente allo scopo di confrontare la luce elettrica e la Drummond con la solare. Servirono come elettrodi dei pezzi di carbone delle storte, la cui sostituzione al carbone di legna adoperato da Davy devesi a de la Rive e Foucault.

L' intensità della luce fu sempre misurata al polo positivo, poichè intorno a questo v' ha una superficie

circolare di circa 2 o 3^{mm}, in cui la luce è uniforme, mentre l'altro polo presenta una superficie luminosa meno estesa e di minore intensità. Le coppie Bunsen adoperate avevano dei cilindri cavi di carbone del diametro di cent. 5,5. Essi erano immersi per 9 cent. nell'acido nitrico.

Una pila composta di 46 di queste coppie disposte per tensione diede un'intensità luminosa che fu rappresentata col numero 235 ponendo eguale a 1000 l'intensità della luce solare in sul mezzogiorno di un giorno sereno d'aprile e di agosto. Una pila di 80 coppie eguali disposte per tensione diede una intensità eguale a 238 soltanto. Adoperando 46 coppie di tripla superficie invece si ottenne l'intensità di 385.

In queste esperienze l'arco voltaico aveva piccola lunghezza e la resistenza esterna non era molto grande rispetto alla interna della pila. Perciò giovava aumentare la superficie delle coppie ossia diminuirne la resistenza anzichè accrescerne il numero.

Il Casselmann eseguì alcune esperienze importanti per confrontare la intensità della corrente con quella della luce prodotta e per vedere l'effetto di varie sostanze liquide con le quali impregnava gli elettrodi. Questi erano costituiti da pezzi di carbone artificialmente preparati nel modo indicato per i cilindri cavi della coppia Bunsen.

Le esperienze furono fatte in due serie, l'una con 44 coppie Bunsen, l'altra con 34 caricate con acidi già altre volte adoperati.

Le misure della intensità luminosa furono fatte con un fotometro di Bunsen e prendendo per unità la luce di una candela stearica normale. Le intensità della cor-

rente vennero espresse in misura assoluta. Il massimo della intensità della corrente e della intensità luminosa corrispose alla minima distanza degli elettrodi e viceversa.

Ecco i risultati numerici delle esperienze :

STATO degli elettrodi	Distanza degli elettrodi		Intensità della corrente		Intensità luminosa	
	massima	minima	minima	massima	minima	massima
Carbone allo stato ordinario	4,5	0	65,3	90,5	139,4	923
» impregnato con nitrato di stronz.	6,75	0,75	83,9	113,0	274	353
» impr. con potassa caustica	8,0	2,5	78,0	95,9	75,1	150
» impr. con nitrato di rame	6,0	1,0	70,0	71,3	163,5	376,8
» impr. con cloruro di zinco	5,0	1,0	64,1	76,6	159,1	623,8
» impr. con borace e acido solforico.	5,0	1,5	60,9	67,6	165,4	1171,3

Il Casselmann osservò in queste esperienze che quando il carbone era impregnato con una qualunque delle indicate sostanze, l' arco non si spegneva nemmeno quando la distanza degli elettrodi giungeva a 7 od 8 mill., mentre non si poteva oltrepassare la lunghezza di 5 mill. quando il carbone era allo stato ordinario.

Nelle varie esperienze del Casselmann l'arco voltaico assumeva colori diversi a seconda delle sostanze, con cui erano impregnati i carboni.

Merita di essere menzionato come uno dei maggiori effetti luminosi della corrente quello ottenuto in Boston nel 1863. Usando 250 coppie di Bunsen si ebbe una intensità luminosa di 10000 a 12000 candele normali.

La costruzione di ottimi regolatori, come quelli di Serrin e di Foucault, rese possibile l'uso della luce elettrica in molte applicazioni. Benchè essa siasi mostrata poco propria, come potevasi prevedere anche senza ricorrere all' esperienza, all' illuminazione delle città, acquistò una particolare importanza nel caso di lavori notturni, di feste pubbliche, di operazioni militari ecc.

Nella costruzione del ponte di Kehl, ad esempio, e in molti lavori di riduzione della città di Parigi, si usò nottetempo questo sistema di illuminazione. Per la costruzione dei *dock Napoleone* due regolatori con una pila da 30 coppie ciascuno, bastarono per illuminare 800 operaj anche nei lavori di fondazione. La spesa era di 10 franchi all' ora all' incirca.

Durante il recente assedio di Parigi fu fatto gran uso, sì dai francesi, come dai tedeschi, della luce elettrica, per dar dei segnali e per rischiarare certi tratti di terreno. I francesi, essendo quasi affatto sprovvisti degli altri mezzi oggidì usati per produr luce elettrica, adoperarono pressochè sempre delle pile composte di 50 coppie di Bunsen.

Le lampade eran poste entro una cassa speciale munita d' uno sportello girevole per lanciare, ove occoresse, anche per brevissimo tempo, i fasci di luce nella direzione voluta.

Una questione, che fu molto discussa nell' uso della luce elettrica prodotta dalle pile, è quella della spesa relativa. Molte indicazioni vennero date in proposito, ma poche accompagnate da contemporanee misure della intensità luminosa.

Il Bunsen citò un risultato, secondo il quale un consumo di 301gr. di zinco, 456 d' acido solforico e 508 di acido nitrico concentrato varrebbe a mantenere per un'ora un arco voltaico, la cui intensità luminosa equivalesse a quella di 570 candele. Ciò porterebbe la spesa di lire 0,70 per ora all' incirca, ma è risultato eccezionale e inferiore alla media spesa che in pratica devesi ammettere. Il Becquerel fece uno studio speciale per determinare la spesa relativa alla luce elettrica prodotta da una pila, e determinò contemporaneamente l' intensità luminosa. La pila adoperata nelle esperienze di questo fisico aveva 60 coppie di Bunsen, nelle quali lo zinco era alto 20 centimetri e avea il diametro di 8,5 ; il carbone stava entro il vaso poroso. L' intensità della luce prodotta era da principio di 506 candele e discese a poco a poco fino a 195. Il Becquerel trovò la spesa delle sostanze consumate eguale a 3 franchi, vale a dire 5 centesimi per coppia e per ora. Se al consumo s' aggiunga la mano d' opera, converrà portare la spesa a 7 od 8 centesimi.

Questo sistema d'illuminazione, senza tener conto della mano d' opera e riferendoci all' intensità luminosa, sarebbe quasi due volte più caro dell' illuminazione a gas, come essa costa ai privati, avrebbe all' incirca il prezzo stesso di quella con l' olio, e sarebbe poi a metà prezzo dell' illuminazione con candele.

Quanto alle coppie più opportune per produr luce elettrica, siccome occorre una corrente molto intensa

per ottenere il vivo riscaldamento dei carboni, sarà opportuno usare coppie di grande forza elettromotrice e di piccola resistenza. Ne viene naturalmente la conseguenza che la coppia Bunsen è la più adatta a quest'uopo. Essa può avere le ordinarie forme e dimensioni, ma particolarmente opportuno può riuscir l'uso delle coppie, che il Ruhmkorff adottò per produrre la corrente eccitatrice del suo rocchetto di induzione. Un cenno descrittivo di questa coppia si è dato già prima d'ora a pag. 159. Aggiungerò che lo zinco ha l'altezza di 21 centimetri e la larghezza di 18, mentre il carbone ha l'altezza di centimetri 24, la larghezza di 16, la grossezza di millimetri 6.

Una coppia che può del pari prestarsi bene alla produzione di luce elettrica è quella di Callan che ho descritta a pagina 163 e studiata a pag. 383. In un esperimento eseguito con 40 di queste coppie ho ottenuto un arco voltaico di luce intensissima, che durò per tre ore senza notevole diminuzione. Le dimensioni di queste coppie sono indicate a pag. 283. V'ha però con queste, più forse ancora che con le Bunsen comuni, una produzione copiosa e continua di vapori nitrosi. Per quanto risulta dalle mie esperienze, questo inconveniente può venire scemato od anche soppresso adoperando nella Bunsen od acido nitrico filtrato attraverso il bicromato di potassa, o l'acido solforico misto alla sostanza medesima nelle proporzioni già sopra indicate. Nella Callan l'uso dell'acido nitrico filtrato attraverso il bicromato di potassa sarebbe inopportuno, perchè dopo tempo non lungo la ghisa verrebbe attaccata dall'acido.

Ma tutte le precedenti considerazioni, tutte le espe-

rienze eseguite per indagare il modo migliore d'applicare alla produzione di luce elettrica la corrente di una pila hanno ben poco valore al dì d'oggi. Ormai la luce elettrica non si produce più mediante la pila, se non in casi speciali, quando manchino cioè gli altri mezzi. Di fatto è tanto grave l'incomodo della preparazione e scomposizione di una numerosa pila di Bunsen e relativamente così rapido il decremento degli effetti luminosi, che potendo valersi in quella vece di un mezzo sicuro, sempre pronto e costante, non si può esitar nella scelta. Perciò l'uso delle macchine magnetoelettriche va sostituendo ogni dì più quello delle pile specialmente in questa applicazione delle correnti. Aggiungasi che i citati inconvenienti inseparabili dall'uso delle pile resero impossibile fino ad alcuni anni fa l'applicazione della luce elettrica alla illuminazione dei fari e delle navi, la quale ai dì nostri si va sempre più diffondendo.

Le macchine, che si adoperano nella produzione di luce elettrica sono di più specie:

1.° la macchina magnetoelettrica di Nollet;
2.° la macchina magnetoelettrica di Wilde;
3.° la macchina dinamoelettrica di Siemens;
4.° la macchina magnetoelettrica di Gramme.

Uscirei dai limiti prescritti a questo lavoro se m' occupassi della descrizione di queste macchine; ma poichè nel tema è fatta speciale menzione di questa applicazione delle correnti, aggiungerò qualche notizia relativa ai risultati ottenuti.

La macchina di Nollet è la sola fra tutte che sia entrata da più anni nel campo della pratica; essa ha fatto in generale assai buona prova di sè. Si può di-

re che le altre macchine sieno tuttora in via d'esperimento.

Il Nollet nell'intento di costruire una macchina simile a quella di Clarke, ma di straordinaria potenza, vi pose mano fin dal 1849. La morte troncò il lavoro del Nollet, ma il Van Malderen lo condusse a termine non senza apportarvi qualche modificazione ingegnosa. Si pensò di trarne partito per produrre gas idrogeno a scopo d' illuminazione colla decomposizione dell'acqua, ma, fallita ben tosto l'impresa, la compagnia industriale l' Alliance destinò la macchina alla produzione di luce elettrica. Da quel momento il Berlioz, direttore della Compagnia, attese con ogni cura a migliorare la costruzione di queste macchine e v'apportò in fatto molti perfezionamenti importanti.

Si costruiscono macchine di questa specie di varia potenza; le maggiori a sei dischi, le comuni a quattro dischi, le piccole con un numero di dischi ancora minore. Quelle che vengono applicate ai fari hanno d' ordinario sei dischi. La massima luce in una di queste ultime macchine si ottiene con 300 o 400 giri dell'asse dei dischi al minuto, ma per lo più non si eccede i 300.

Per produrre questo movimento occorre una macchina a vapore della forza di tre cavalli.

Le macchine a sei dischi producevano, alcuni anni sono, senza riflettore, nè lente, una luce equivalente a quella di 200 a 300 lampade Carcel, vale a dire a quella di 1600 a 1840 candele. Solo una pila Bunsen, che desse una corrente d'intensità doppia di quella data dalle comuni pile di 50 a 60 coppie adoperate a quest'uopo, potrebbe produrre una tale intensità luminosa.

Le macchine da 2 dischi davano invece la luce di 180 lampade Carcel. Oggidì però la costruzione è stata perfezionata per modo che, senza aumento di peso o di volume o di forza motrice, le macchine a 4 dischi possono produrre gli effetti stessi che un tempo producevano quelle a sei. Ed è questo un considerevole vantaggio, poichè si ha così un risparmio non piccolo nella spesa di primo acquisto.

Anche con questa specie di elettromotori, è d'uopo far uso dei soliti regolatori. Quello di Foucault è, specialmente in Francia, il più comunemente adoperato.

Collocata in un faro la lampada di una di queste macchine, la quale abbia la potenza di 200 lampade Carcel, mercè il riflettore e la lente a scaglioni, produce l'effetto medesimo di 4000 lampade Carcel. Accoppiandone due, si ottiene un effetto doppio.

La luce di un faro elettrico che posseda una di tali macchine, può vedersi, quando l'aria sia senza nebbia alla distanza di 64 chilometri, e quando v'ha nebbia, la luce, che vien da questa riflessa e diffusa, fa discernere ai marinaj a distanza considerevole la presenza del faro.

In Francia si applicò la luce elettrica fin dal 1869 al faro di la Hève presso l'Havre e poco dopo a quello di Gris-Nez. La Russia l' applicò ben tosto a tutti i fari strategici del Mar Baltico e del golfo di Finlandia.

Molti sono i vantaggi che presenta l'uso della luce elettrica in un faro, nè la questione economica, tolta la prima spesa di mutazione di sistema, vi si opporrebbe.

In quest' ultimo proposito, il Reynaud, direttore dell'Amministrazione dei fari di Francia, nel suo rapporto

sull'illuminazione elettrica, ha dato due tabelle comparative che credo non inutile riferire.

Faro ad olio

Prezzo dell'apparecchio	fr.	37940
Tre lampade meccaniche		2100
Macchina di rotazione		3200
Lanterna		21300
Posizione in opera		3900
		68440

Spese annue per 4000 ore di illuminazione.

Consumo	fr.	7973
Interessi e ammortizzazione . . .		6844
	fr.	14817

e quindi $\frac{14817}{4000}=3^{fr},70$ per ora.

L'intensità luminosa del fascio orizzontale essendo di circa 630 fiamme Carcel, la spesa per ognuna di queste unità sarà

$$\frac{3^{fr}70}{630}=0,0058 \ .$$

Faro elettrico

Due macchine magnetoelettriche . .	16000
Due macchine a vapore e accessorj . .	6000
Due regolatori	3000
Lente	3000
	28000

Spesa per ogni ora ammettendo che il faro stia acceso 4000 ore per anno.

Interessi e ammortizzazione	0,70
Carbone per la macchina a vapore . .	0,40
Paga per 2 macchinisti	0,70
id. per 2 guardiani	0,50
Consumo degli elettrodi	0,36
Riparazioni agli apparecchi	0,13
	2,79

L'intensità luminosa media del fascio si ammette eguale a 3500 fiamme Carcel, quindi il prezzo di una di queste è

$$\frac{2,73}{3500}=0,00079 \ .$$

Da queste due tabelle fondate sopra risultati sperimentali apparisce come l'apparecchio elettrico dia luce molto più intensa ad un prezzo notevolmente minore.

Tuttavia l'uso della luce elettrica non è scevro da qualche inconveniente.

Si asserisce che la luce del faro ad olio, quantunque assai meno intensa, valga meglio della elettrica ad attraversare la nebbia. Di fatto in quest'ultima i raggi meno rifrangibili dello spettro sono in proporzione minore, e questi appunto sono i raggi che il vapore allo stato di nebbia lascia passare con maggiore facilità. Di che abbiamo una prova nel fatto che il sole all'orizzonte ci appare rosso od aranciato.

Si supplisce a questo inconveniente col far uso di ambedue le macchine, delle quali ogni faro è provvisto, non appena il tempo si faccia nebbioso. Così con dop-

pia intensità luminosa si può esser sicuri di render visibile il faro, ad onta della nebbia, a grandi distanze.

Un altro inconveniente del nuovo sistema si è questo, che, quantunque siasi fatto ogni sforzo, non si potè ancora riuscire a togliere affatto qualche leggiera intermittenza. Non proviene questa già dai regolatori, che sono stati portati ad un alto grado di perfezione, ma bensì dall' impurità dei carboni costituenti gli elettrodi. Si fa uso ordinariamente di carboni tolti dal coke delle storte e in essi v' ha sempre qualche granello di sostanze pietrose, per lo più silicati, che per la loro resistenza producono le piccole interruzioni accennate. Son più anni che si fanno dei tentativi per adoperare grafite pura, ma non si giunse finora ad ottenerne pezzi della necessaria lunghezza.

Rispetto alla luce prodotta dalle macchine magneto-elettriche, è a notarsi ch' essa appare meno cerulea, meno ricca di raggi violetti di quel che sia la luce prodotta dalle pile. L' arco voltaico è nella luce delle macchine discontinuo, poichè 16 correnti di senso alternato attraversano l' intervallo, finchè l' asse dei dischi fa un giro. L' arco propriamente detto è, nel caso delle macchine, poco intenso ed è breve, e la massima quantità di luce devesi alla incandescenza dei due carboni. Di qui consegue l' accennata diversità che fu notata dal Jamin e da altri.

L' uso della luce prodotta dalle macchine magneto-elettriche sembra destinato a diffondersi sopra le navi mercantili e da guerra più rapidamente ancora che non nei fari, per i quali si sta tuttora esitanti prima di mutare il sistema.

Una delle dette macchine collocata sopra una nave

può, oltre che alimentare il solito fanale che serve a far vedere la nave, servire a lanciare in una direzione qualunque un fascio di vivissima luce, il quale valga a far vedere gli oggetti anche a considerevoli distanze così chiaramente come con la luce del giorno. Per dare un esempio, la luce data dalle macchine collocate sull' *Eroina*, fregata corazzata francese, era tale che una persona a 1400 metri di distanza poteva leggere un libro stampato in caratteri di comune grandezza.

Uno dei primi tentativi di applicazione alle navi fu quello fatto in Francia sull' yacht *Il Re Girolamo* del principe Napoleone. L' esito felice ottenuto, l' aver potuto l'yacht, ad esempio, entrare nottetempo nel porto di Costantinopoli, il che non fanno ordinariamente le navi se non con la luce del giorno, fece sì che ben presto il *San Lorenzo*, piroscafo della compagnia transatlantica, e molte navi da guerra vennero provvedute di macchine magnetoelettriche.

Grandi vantaggi si ripromettono i marinai da questo nuovo mezzo di illuminazione. La spesa dell' acquisto delle macchine è certamente non piccola, ma si noti che a metterle in moto serve la stessa macchina a vapore della nave e che l' uso della luce elettrica può portare in pratica qualche notevole vantaggio economico. Di fatto ne deve conseguire un aumento di velocità nelle traversate e quindi risparmio di tempo e di combustibile, facilità di approdare anche di notte, di caricare e scaricare le merci in qualsiasi ora, minor pericolo di investire sia in altre navi, sia negli scogli e quindi diminuzione del prezzo d' assicurazione dei bastimenti.

In quanto alle navi da guerra l' uso della luce elet-

trica agevola ad esse l' esecuzione di operazioni notturne contro le fortificazioni, rende visibile a 1000 e più metri di distanza un vascello, un forte al punto di poter dirigere con tutta sicurezza le artiglierie, e, secondo il Paris, il Berlioz, ed altri, impedisce di puntare il cannone agli artiglieri nemici abbagliandoli.

Sia per la marina mercantile, come per la militare l'apparato illuminante si dispone in modo che, mediante un tasto simile a quello di un telegrafo, si può ad un dato istante produrre la luce e spegnerla quando meglio piaccia. Un apposito congegno serve a dare una direzione qualunque al fascio luminoso: a tal uopo il Serrin ha costruito un ingegnoso apparecchio, che si sta tuttora sperimentando dagli ufficiali inglesi a Chatam.

La luce elettrica sulle navi può anche servire di telegrafo ottico, e questo in molti casi riesce veramente prezioso. Si provò a produrre segnali di più colori, per esempio rossi e verdi, ma assai meglio riuscirono i segnali con luce bianca di breve e lunga durata. Con questi, usando l' alfabeto stesso del sistema Morse, si ottennero sempre ottimi risultati.

Tutti i particolari premessi si riferiscono alle macchine magnetoelettriche del sistema Nollet, note sotto il nome di macchine della compagnia l' Alliance. Con le altre macchine gli esperimenti fatti sono in proporzioni molto minori.

La macchina magnetoelettrica dell' Wilde con calamite permanenti e due elettrocalamite di Siemens, ha dato buoni risultati. La compagnia l' Alliance ne ha acquistato recentemente la privativa, ma, per quanto io sappia, questa macchina fu specialmente diretta ad altre applicazioni.

Il Siemens costruisce delle macchine dinamoelettriche secondo il principio da lui trovato, vale a dire senza calamite permanenti. Ecco alcuni dati forniti dal Siemens medesimo rispetto a queste macchine.

Una macchina dinamoelettrica, che dia l' intensità luminosa di 500 candele normali, costa lire 2000: essa produce lo stesso effetto di una pila di 60 coppie Bunsen, nel momento della sua massima potenza. Per metterla in moto occorre una macchina della forza di tre cavalli. Il cilindro rotante si riscalda per modo che conviene tenerlo a bassa temperatura mediante una corrente di acqua: 60 litri di acqua all' ora sono sufficienti a tal uopo. Si costruiscono poi delle macchine più grandi, che danno la luce di 2000 candele. Esse costano 6000 lire, ed esigono la forza di 8 cavalli a vapore. Il riscaldamento dell' elettrocalamita è un grave inconveniente in queste macchine.

Infine la macchina di Gramme, la più recente fra tutte, è tuttora oggetto di studio e di esperimenti. Essa è costruita sopra un principio alquanto diverso, il quale era già stato applicato dal Pacinotti (1) e dal Worms alla costruzione d' una macchina magnetoelettrica. Intorno ad un anello di ferro dolce, che può rotare intorno ad asse orizzontale, sta in questa macchina avvolto un filo continuo. Mediante dei fili che partono da punti di questo filo posti a distanze eguali esso viene diviso in 40 scompartimenti. Nel piano verticale, in cui gira

(1) È a deplorarsi che l'invenzione del Pacinotti, professore a Bologna, la quale data dal 1861, non abbia attirata la meritata attenzione. Vedi in proposito la Nota del prof. Ferrini nella Rivista scientifico-industriale del Vimercati. Anno 1872.

l' anello, stanno all' estremità opposte d' un diametro i due poli d' un fascio magnetico. Per tal modo, quando il disco gira, in una metà dell'elettrocalamita v' ha una corrente diretta in un senso e nell' altra metà una diretta in senso opposto. Se i due punti, dove avviene questo cambiamento di segno, punti che rispetto a due poli della calamita permanente son fissi, ma coincidono successivamente coi varii punti della periferia dell' anello rotante, vengono uniti mediante un filo, le due correnti s' aggiungono in questo reoforo l' una all' altra. Si ha qualche cosa di simile a due pile di 20 coppie ciascuna disposte l'una contro l' altra. Se i due punti dove due poli d' egual nome si toccano congiungonsi mediante un filo, si ha in questo una corrente eguale a quella di una pila di 20 coppie aventi doppia superficie.

Un ingegnoso congegno fa sì che nelle macchine Gramme la congiunzione fra i detti due punti sussiste continuamente.

Il Jamin presentando l' anno scorso questa macchina all' Accademia, diceva che si può ottenere da essa quanto si ottien dalla pila e che v' ha ragione di credere ch' essa potrà venire sostituita alla pila sia nelle applicazioni industriali sia nelle ricerche scientifiche.

3.° *Dell' elettroterapia.*

Le coppie voltaiche possono venir impiegate nella terapeutica o direttamente o indirettamente, cioè producendo immediatamente la corrente che deve esercitare l'azione voluta, oppure producendo una corrente che per via d' induzione ne provochi altre, delle quali si utilizza l'effetto. Mi occuperò specialmente del primo

caso, poichè qui richiedesi maggior cura nella ricerca degli opportuni apparecchi.

Devo innanzi tutto avvertire, che in tutto ciò che segue intendo assolutamente di astenermi da qualunque questione medica relativa alla importanza dei varii metodi ristringendomi puramente alla parte fisica del soggetto.

a) *Dell' uso diretto delle coppie voltaiche nella terapeutica.*

Anche allorquando la pila serve direttamente all'uso medico, effetti diversi ne possono venire richiesti: 1.º Si può volere una corrente continua la quale attraversi per un tempo più o meno lungo, con direzione ed intensità costanti, una data parte del corpo umano per rieccitare, ad esempio, in questa l' attività nervosa che apparisce assopita.

2.º Si può, mediante le opposte tensioni accumulate ai due poli di una pila, voler produrre delle commozioni o scosse che riescono particolarmente utili nella cura delle paralisi. Siccome questi effetti non si ottengono se non all' atto della chiusura o dell' apertura del circuito, così qui occorre interrompere la corrente di tratto in tratto.

3.º Si può usar la corrente per produrre fenomeni elettrolitici, come ad esempio quando si tratti di coagulare il sangue entro un sacco aneurismatico.

4.º Si può, mediante la corrente, produrre la incandescenza di un filo, il quale venga in alcune operazioni chirurgiche impiegato come cauterizzatore.

1. *Correnti continue.*

Quando si debba applicare nella elettroterapia una corrente continua, si fa per lo più uso di appositi apparecchi, i quali devono soddisfare alle condizioni seguenti:

1.° La corrente, che deve fornire la pila, di cui principalmente componesi l' apparecchio, dev' essere sufficientemente intensa, anche se la resistenza esterna sia grandissima.

2.° La corrente dev' esser costante almeno per qualche ora.

3.° L' apparecchio deve porger modo di variare gradatamente la intensità della corrente, evitando le scosse, che conseguono a troppo rapidi mutamenti.

4.° L' apparecchio dovrà essere sempre pronto a venir posto in azione.

5.° Sarà vantaggioso, se non necessario, che l' apparecchio sia trasportabile senza grandi difficoltà.

La seconda condizione esige che le coppie componenti la pila sieno costanti, ma fra queste dobbiamo anzitutto escludere quelle ad acido nitrico in causa delle esalazioni nocive.

Per la quarta condizione bisognerà scegliere coppie tali che restino cariche per un tempo assai lungo senza alterarsi o tali che istantaneamente possano rendersi attive.

Quanto alla forza elettromotrice, il suo valore, quanto più grande, sarà più vantaggioso, poichè ci permetterà di usare un numero minore di coppie. Quanto alla resistenza interna, sarà duopo cercare ch' essa non sia

eccessiva. Nelle coppie comunemente adoperate negli apparecchi di cui si tratta, la resistenza interna di una di esse non eccede le 7 unità. Entro tali limiti la detta resistenza, siccome l'esterna è grandissima, non è gran fatto dannosa. Tuttavia quando le altre condizioni sian pari, e quando l'apparecchio debba esclusivamente servire al primo dei varj usi indicati, sarà opportuno scegliere la coppia che ha resistenza minore.

Quando le coppie hanno piccola resistenza interna si può ammettere che la intensità della corrente cresca proporzionalmente al numero delle coppie impiegate, essendo queste disposte sempre per tensione. Ciò non si può più ammettere quando la resistenza interna delle coppie non è molto piccola rispetto all'esterna. La seguente tabella mostra, come se anche la resistenza della parte del corpo umano attraversata sia di 2000 unità, la intensità della corrente notevolmente si discosti dalla proporzionalità accennata, quando la resistenza interna giunga a 4 o 7. Si è ammesso che la forza elettromotrice sia 12 per ciascuna coppia. La prima colonna si riferisce ad una pila di 10 coppie, la seconda ad una di 30, la terza ad una di 50.

Si sono considerati i tre casi, in cui la resistenza interna di ciascuna coppia fosse eguale ad 1, a 4, a 7 e si è indicato con 1, cioè si è presa per unità la corrente data in ciascuno dei tre casi dalla pila di 10 coppie.

	10	30	50
1	1	2,96	4,93
4	1	2,80	4,64
7	1	2,81	4,4

Se la detta proporzionalità sussistesse si dovrebbe avere il numero 3 nella seconda colonna, e il numero 5 nella terza. Queste considerazioni sono tanto elementari da parere superflue, ma ho notato che queste od altre consimili, che seguiranno, sono trascurate non di rado dai pratici.

Le coppie più usate presentemente negli apparecchi per corrente continua sono la Siemens, la Marié-Davy e la Smée.

La Siemens può mantenersi carica a lungo senza alterarsi e dà una corrente costante; la sua forza elettromotrice è, come è noto, eguale a quella della Daniell e la resistenza interna è prossimamente eguale a 6. Essa si presta bene a quest'ufficio, ma non si può adoperare in apparecchi trasportabili.

Quanto la Siemens, potrebbero prestarsi, se venissero costruite a dovere, la coppia Buff e la Minotto.

La coppia Marié-Davy può conservarsi anch' essa carica a lungo. Avendo poi una forza elettromotrice maggiore di quella della Daniell e resistenza relativamente piccola, essa viene frequentemente adoperata negli apparecchi elettroterapeutici. Talora le si dà tale

disposizione, che basti per renderla attiva immergere lo zinco nell' acqua e chiudere il circuito: spesso anche si sopprime il diaframma e si immerge lo zinco e il carbone nella pasta di bisolfato di mercurio diluita con acqua.

La coppia Smée ha il vantaggio che occorre un sol liquido e che è assai facile a prepararsi: di più, essendo infisse le coppie metalliche in un telajo, si può ad un tratto immergerle o sollevarle e così stabilire o sospendere la corrente. Essa ha per tenuissime correnti una forza elettromotrice notevole e piccola resistenza, ma al crescere della corrente si presenta una forte polarizzazione e la resistenza al passaggio.

Essendomi a lungo occupato antecedentemente di queste coppie, credo inutile di enumerarne novamente le speciali proprietà. Dell' altre coppie meno frequentemente usate in medicina, ma pure in qualche caso usate, ho avuto cura di indicare nella seconda parte le particolarità più importanti.

Le cure elettriche mediante corrente continua farebbero a mio credere progressi maggiori, se nelle applicazioni si riuscisse a mettersi in condizioni simili a quelle nelle quali si eseguisce un accurato esperimento di fisica, se si potesse cioè commisurare nei varj casi le correnti agli effetti che se ne vuole ottenere.

Volendo avere una corrente di determinata intensità si potrebbe procedere in due modi.

1.° Conoscendo la forza elettromotrice di ciascuna coppia, la resistenza interna e la esterna, si potrebbe calcolare il numero delle coppie necessarie.

2.° Si potrebbe introdurre un reometro nel circuito e giovandosi della opportunità, che per la terza con-

dizione deve offrire l' apparecchio, di aumentare cioè gradatamente il numero delle coppie, si potrebbe giungere alla voluta intensità. Sarà inoltre opportuno introdurre nel circuito un reostato e valersene allo scopo medesimo.

Per giovarsi del primo metodo sarebbe necessario l'avere qualche nozione positiva intorno alla resistenza offerta alla corrente dalle varie parti del corpo umano.

Le nostre cognizioni su tal proposito sono invece incertissime: per provarlo riferirò le indicazioni date da alcuni autori.

Secondo il Frommhold, la resistenza del corpo umano sarebbe pari a quella dell' acqua salata tiepida. Il miglior conduttore del corpo umano sarebbe il sangue, indi i muscoli, i nervi, le ossa, i tendini e il tessuto cellulare.

Il Pouillet calcola la resistenza dall' una all' altra mano a 1000 unità Siemens.

Il Ranke ammette che la resistenza del muscolo vivente sia 115 milioni di volte quella del rame, vale a dire 2,100,000 quella del mercurio.

Il Lenz e il Ptschnelnikoff ammettono che l' epidermide opponga una resistenza eguale a quella di metri 91762 di filo di rame grosso 1^{mm}, cioè 2105 unità Siemens. Il Remak ripone nella epidermide la massima resistenza alla corrente e stima che essa varii da 15 a 100 miglia di Germania di filo di rame d'un millimetro di grossezza; questi limiti corrispondono a 2595 e 17300 unità Siemens.

Egli è chiaro che su questi dati non si può fondare alcun calcolo approssimato.

Del resto la resistenza del corpo umano sembra sia

tal quantità che non possa venire determinata se non fra limiti molto discosti. Volendo io, ad esempio, confrontare la resistenza offerta dai corpi di due persone da una mano all' altra, trovai per una 2270, per l' altra 3860, quantunque abbia cercato di pormi nelle medesime condizioni in tutti e due i casi e non vi fosse alcuna apparente ragione di tanta diversità. Manca però su questo argomento uno studio accurato, il quale valga almeno a stabilire se sia possibile o no valutare nei varj casi la resistenza d' una parte del corpo umano con una discreta approssimazione.

Dalle cose premesse risulta, che per ottenere una corrente di determinata intensità ci è forza ricorrere al secondo mètodo, vale a dire all' uso d' un reometro, del quale sarebbe del resto sempre vantaggioso il servirsi, anche se si adottasse l' altro metodo, per una prima approssimazione.

Perchè l' uso de' reometri risulti però vantaggioso, è d' uopo che questi strumenti abbiano la sensibilità necessaria, sieno diligentemente costruiti e sieno stati ben graduati. Tali non sono i reometri comunemente adoperati nella elettroterapia. Sono spesso strumenti d' imperfetta costruzione, e quand' anche sieno ben costruiti, non sono stati quasi mai graduati per modo che l' operatore osservandoli possa dedurne il valore assoluto o almeno relativo della intensità della corrente.

Ciascun strumento può dunque dare al rispettivo operatore una grossolana indicazione relativa intorno alla intensità della corrente, ma niun altro potrà trar partito da quella per eseguire un esperimento nelle condizioni medesime, nè l' operatore medesimo potrà

conoscere l' esatto rapporto fra le intensità delle correnti adoperate in due casi diversi. Si dirà che qualora venga descritta la pila e il modo d' applicazione della corrente, chiunque potrà porsi in identiche condizioni, ma la resistenza della parte attraversata potendo variare entro limiti estesissimi, anche quelle indicazioni saranno illusorie.

L' uso di galvanometri non graduati, quali da molti si usano, equivarrebbe nella misura delle temperature, a quello di termometri, per i quali fossero ignoti i punti fissi, anzi sarebbe ancora inferiore, poichè se i termometri fossero costituiti da serbatoj con cannelli divisi in parti eguali, ma senz'alcun riferimento a punti fissi, almeno gli allungamenti delle colonne sarebbero proporzionali agli aumenti di temperatura, mentre la sensibilità dei reometri decresce in generale al crescere della deviazione. Se uno sperimentatore nel descrivere un fenomeno dicesse che in uno di siffatti termometri la colonna di mercurio giungeva, poniamo, alla divisione 20, nessun frutto si potrebbe trarre da questa indicazione. La misura delle correnti nella elettroterapia non è praticata da molti in modo migliore. Chi voglia dunque far delle osservazioni comparabili e fruttuose, chi voglia far uno studio veramente scientifico sull'uso delle correnti parmi debba innanzi tutto provvedersi un reometro e graduarlo mediante la elettrolisi in modo da poter sempre indicare qual corrente corrisponda ad una deviazione osservata.

Quando ciò siasi fatto si potrà sempre trar partito dalle antecedenti osservazioni e le cure eseguite da un dato medico potranno esattamente venir ripetute da altri.

Sono stati costruiti molti apparecchi per l'applicazione delle correnti continue: io ne descriverò qui tre soltanto, quelli del Frommhold, del Remak e del Ruhmkorff, siccome i più importanti fra quelli che giunsi a conoscere.

Apparecchio del Frommhold (1).

Le coppie adoperate sono coppie Smée in cui l'argento platinato è sostituito dal piombo platinato. Questa sostituzione è vantaggiosa, oltre che dal lato economico, anche per questo che il piombo si può platinare più facilmente dell'argento, il quale, come ho già indicato, presenta non piccola difficoltà. Quando si tratta di piombo, basta semplicemente immergerlo nella soluzione di sale di platino per ottenere un abbondante deposito di platino pulverulento.

Il liquido è acqua acidulata nel rapporto di 1 a 59.

Le varie coppie dell'apparecchio, le quali sono in numero di 32, sono fisse sopra un telajo mobile, che mediante un apposito meccanismo può venire alzato ed abbassato.

La fig. 57, tav. VI, mostra nel suo complesso questo apparecchio.

Dei vantaggi e dei difetti della coppia Smée si è già detto; questi naturalmente si presentano nell'apparecchio. La polarizzazione che avviene in proporzione considerevole quando le correnti non sieno assai tenui, fa sì che da questo apparecchio non si possono richiedere effetti così intensi, quali si possono ottenere dagli altri due apparecchi che in seguito considereremo.

(1) Frommhold, *Das constante galvanische Strom*. Pest 1867, p. 18.

Si ha qui il vantaggio che non avviene alcun consumo, finchè non rendasi attiva la pila, poichè i metalli tengonsi sollevati dal liquido. Le lamine di zinco si mantengono assai bene amalgamate. La corrente è costante per molte ore.

L' opportunità di poter alzare ed abbassare il telajo fa sì che si possa aumentare la intensità della corrente senza variar la tensione: di più l' autore ha costruito l' apparecchio in modo che si può aumentare gradatamente di un' unità il numero delle coppie, le quali son disposte per tensione. Così si può aumentare la tensione, senza gran fatto aumentare la resistenza, in ispecie se la esterna resistenza è assai grande.

Per ottenere quest' ultimo effetto è applicato all'apparecchio e precisamente nel centro del telajo un congegno speciale, col mezzo del quale si può introdurre nel circuito un numero qualunque di coppie da 1 fino a 32. La fig. 58, tav. VIII, rappresenta a modo di schema questo congegno che non apparisce abbastanza chiaro nella figura principale.

S è un disco piano di legno ben secco, lungo l'orlo del quale sono infissi 32 pezzi metallici eguali fra loro. Questi son numerati e ciascun d' essi è posto in comunicazione col polo negativo d' una delle 32 coppie, ordinatamente nel modo indicato dalla figura.

Dal positivo della prima coppia parte un filo che va ad uno dei capi *n* dell' asse del commutatore C. Dall'altro capo *m* dell' asse parte un filo, che va all' asse metallico che passa attraverso il disco di legno. Una manovella M, pure metallica, può venir fatta girare intorno a quest' ultimo asse, cui è congiunta, e siccome essa può girare con l' asse mentre il disco sta fermo,

può stabilire la comunicazione fra *m* e il polo negativo dell' una o dell' altra coppia.

Il commutatore è simile a quello di Ruhmkorff: esso è costituito da un cilindro di sostanza isolante, al quale sono applicati due segmenti di cilindro di rame alquanto sporgenti disposti diametralmente. Ciascuno di questi è in comunicazione con uno dei capi dell' asse il quale nell'interno del cilindro isolante è interrotto. Due molle laterali *a* e *b* premono sui due segmenti quando il cilindro ha una determinata posizione e ne restano isolate quando il cilindro abbia una posizione che disti di 90° da quella. Applicando due fili *a*A, *b*B alle due molle si ha in A un elettrodo e l'altro in B, ed è chiaro che mediante il commutatore si può stabilire la corrente, interromperla e scambiarne la direzione nel tratto *a*A B*b*. Fra la piastra 1 e l' altra segnata 32 del disco, le quali sono vicine, v'ha un rialzo che impedisce alla monovella il passaggio dalla prima alla seconda, e ciò affinchè per errore non si possa passare ad un tratto da una sola coppia ad una pila di 32, ma si debba invece procedere gradatamente, aumentando di una sola coppia per volta.

Apparecchio di Ruhmkorff (1).

Il Ruhmkorff ha costruito, dietro le indicazioni del Duchenne, un apparecchio più potente di quello antecedentemente descritto e più facile a trasportarsi.

La pila adoperata è costituita da coppie Marié-Davy, ma senza diaframma; lo zinco e il carbone s'immergono in una soluzione debole di protosolfato di mercurio.

(1) *Les Mondes*. T. XXII.

Le coppie sono 42 e sono disposte per tensione in un' apposita cassa, come indica la fig. 59, tav. VIII.

Le lamine di zinco e di carbone sono infisse sopra un telajo orizzontale ben solido di caoutchouc indurito, il quale può venir alzato ed abbassato mediante uno speciale congegno.

Consiste questo congegno in due *cremaillères* fisse, lungo le quali si possono far scorrere due rocchetti situati alle estremità di un asse orizzontale, che è unito in sistema col telajo. Un apposito nottolino impedisce a ciascun rocchetto di moversi in senso tale che il telajo si abbassi. Se si vuole che ciò avvenga, conviene sollevare i due nottolini.

Questa disposizione permette di modificare gradatamente con tutta la desiderabile lentezza l'estensione della superficie immersa. Allorchè poi non si debba adoperare la pila, si solleva affatto il telajo in modo che le lamine non tocchino più il liquido: il coperchio è costruito in modo, che si può chiudere la cassa anche se il telajo è sollevato.

Le lamine di zinco e di carbone hanno 9 centimetri di lunghezza ed 8 millimetri di larghezza; la superficie del carbone su tutta la faccia che sta rivolta allo zinco vien ricoperta di platino pulverulento: le altre faccie tutte del carbone e dello zinco, eccettuate quelle due che si stanno di fronte, sono verniciate.

Perchè si possa dall' altezza del telajo dedurne qual sia prossimamente la superficie immersa, è tracciata una linea orizzontale su tutti i bicchierini, la quale serve ad indicare fino a quale altezza si debba far arrivare il livello del liquido.

V' ha anche in questo apparecchio un congegno di

graduazione, il quale però non appare nella fig. 59, tav. VIII.

Esso è composto in modo simile a quello del Frommhold, senonchè le variazioni del numero delle coppie componenti la pila avvengono di 7 in 7. Però le 7 coppie della prima fila hanno dei torchietti applicati ai loro poli, i quali sporgono dal telajo. Applicando un reoforo ad uno di questi e l'altro all'estremo della pila, e servendosi del congegno di graduazione, si può ottenere una pila di un numero qualunque di coppie fino al 42, benchè con minore agevolezza, che non con l'apparecchio precedente.

Apparecchio di Remak.

Questo apparecchio immaginato da Remak e costruito da Siemens ed Halske, consiste in uno stipo od armadio, in cui è contenuta una pila di 60 coppie di Siemens, identiche a quelle di cui si è già ripetutamente parlato. Nella parte superiore dell'armadio stanno il commutatore, il congegno di graduazione e il galvanometro.

La fig. 60, tav. VIII, rappresenta a modo di schema il detto apparecchio nelle sue due parti essenziali, la pila cioè e il congegno di graduazione e commutazione.

La pila è divisa in sei eguali scompartimenti da due file ciascuno: per ogni fila v' han cinque coppie.

Cominciamo a contare questi scompartimenti dal punto Z che corrisponde al polo negativo della pila.

Consideriamo il punto segnato O che sta fra il quinto e il sesto scompartimento. Da questo punto O della pila un filo va alla piastra metallica O dell'apparecchio di gra-

duazione; così dai punti 10, 20, 30, 40, 50 dei fili vanno rispettivamente ai bottoni 10, 20, 30, 40, 50, ai quali può giungere la leva metallica B_1 girando intorno al suo asse. Essendo le coppie della pila disposte per tensione nel modo che è indicato dalla figura, fra il punto O e i successivi 10, 20, 30, 40, 50 sono comprese rispettivamente 10, 20, 30, 40 e 50 coppie.

Nel VI scompartimento partono dei fili dalla 2.ª, dalla 4.ª, dalla 6.ª, dalla 8.ª, e dalla 10.ª coppia sempre a contare da O e questi fili vanno rispettivamente ai bottoni 2, 4, 6, 8, 10, ai quali può giungere girando la leva B.

Se l'apparecchio è nelle condizioni indicate dalla figura, cioè se la leva B_1 è in 10 e la B in 2, solo le 12 coppie comprese fra il punto 10 della pila e il punto 2^1 possono inviare una corrente tostochè fra le due leve sia stabilita una comunicazione. Questa comunicazione si stabilisce nel modo seguente.

V'ha in C un commutatore costituito da un disco isolante, a due opposti quadranti del quale sono applicati due segmenti metallici: esso è girevole intorno ad un asse perpendicolare al piano della figura mediante la leva Z. In *a*, *b*, *c*, *d* trovansi quattro bottoni metallici, il 1.° in comunicazione con l'asse della leva B, il 2.° congiunto a *k* e quindi all'elettrodo E_1, il 3.° congiunto al galvanometro e quindi con *z* e con l' elettrodo E, il 4.° in comunicazione con la leva B_1. A questi bottoni son applicate delle molle le quali aderiscono al disco del commutatore.

La leva L può assumere due posizioni estreme a ciascuna delle quali corrisponde una opposta direzione della corrente nel circuito esterno: una di queste posizioni si ha quando la testa della leva è in N, l' altra

quand'essa è in W. Nel I.° caso la corrente dal polo positivo passa in B_1, indi in *a*, in *b*, in b_1 in E_1, attraversa il conduttore, dal quale supporremo congiunti gli elettrodi, giunge in E, passa in Z attraversa il galvanometro, indi va in *c*, in *d*, in B_1 e infine al polo negativo della pila. Se la leva assume l' altra posizione, allora girando di 90° il disco del commutatore, il punto *a* vien congiunto con *c*, il punto *b* con *d*. Quindi la corrente passa dal polo positivo in B, in *a*, in *c* attraversa il galvanometro e giunge in *z* per passar da questo punto ad E. Ecco che in tal caso la corrente fra E e E_1 assume un' opposta direzione. L' apparecchio permette di aumentare il numero delle coppie di due in due per volta. Così nel nostro caso per avere 14 coppie anzichè 12, basta portar la leva B da 2 a 4. Se si vuol invece 10 coppie soltanto basta portar la leva B alla piastra O. L' apparecchio può dar correnti molto intense e costanti.

Il galvanometro è verticale e non molto sensibile: converrebbe che esso venisse graduato in modo che se ne potesse dedurre in ogni caso l'intensità della corrente.

2.° *Correnti interrotte.*

Se una pila presenti ai suoi due poli opposte tensioni elettriche abbastanza considerevoli e se si faccia in modo che la ricomposizione avvenga attraverso una parte del corpo umano, produconsi così all'atto della chiusura e dell' apertura del circuito quelle commozioni, che hanno un benefico effetto nella cura di alcune malattie.

La pila più comunemente adoperata a quest' uso è la pila del Volta a corona di tazze.

Sono vantaggi di questa pila quello di poter essa venir caricata facilmente da chiunque, benchè con qualche perdita di tempo, quello di dar modo di graduar facilmente la corrente usando il numero opportuno di bicchierini, quello di poter essere scomposta e trasportata senza grandi difficoltà, e infine quello d' esser poco costosa. D' altra parte essa presenta qualche inconveniente. Di fatto essa non può mantenersi attiva lungamente perchè l' elettrolisi prodotta dalla corrente fa sì che il rame coprasi a poco a poco di zinco e che l' acqua acidulata o salata si tramuti in una soluzione di solfato di zinco o di cloruro di zinco, ond'è che la forza elettromotrice diminuisce e cresce la resistenza. Però quando si tratti di dar scosse o commozioni e s' abbia cura di non tener chiuso il circuito se non per brevissimi istanti, questa causa d' indebolimento non è gran fatto dannosa.

La pila esige poi da chi la impiega non poca vigilanza e diligenza altrimenti non è improbabile che non se ne possa ottenere alcun buon effetto. Converrà ripulire i metalli ogni volta che si estraggono dall' acqua ed asciugarli con cura: converrà badare che la tavola su cui i bicchierini sono appoggiati sia ben asciutta per evitare derivazioni e assicurar bene i contatti dei reofori con le parti del corpo a cui vanno applicati. A tal uopo si fa spesso uso di striscie di piombo coperte di tela e talora si immergono le estremità delle membra in vasi d' acqua salata, il che, se possibile, è sempre opportuno a farsi.

Gli altri due capi dei reofori vengono immersi nei bicchierini estremi: l' un d' essi s' immerge soltanto quando si vuol dare la scossa, l' altro vi rimane conti-

nuamente. Così le scosse si possono dare nel numero voluto e ad intervalli misurati.

All'uso di questa pila si preferisce da molti quello degli apparecchi d' induzione. Prescindendo da ogni questione medica in proposito, parmi però che il modo d'operare sia non poco diverso.

Si può dare, è vero, con un apparato magnetoelettrico, un certo numero di scosse, di cui si può, rotando lentamente la manovella, tener anche conto: ma rotando lentamente si han deboli effetti di induzione. Rotando rapidamente, si potrà ancora tener conto delle interruzioni, ove occorra, ma non potremo dar le scosse ad una ad una o a poche per volta e a determinati intervalli, come con la pila.

Allegano alcuni in favore degli apparecchi d' induzione la facilità di graduarne gli effetti, ma poichè nella pila possiamo entro i dati limiti scegliere il numero di tazze che più ci conviene e poichè la tensione è proporzionale al numero delle coppie, abbiamo così il più esatto modo di graduazione che si possa richiedere. Che se si volesse conoscere l' intensità della corrente, un reometro può servirci opportunamente a quest' uopo.

Quanto a comodità di trasporto, a potenza, a sicurezza di risultati gli apparati magnetoelettrici sono poi di gran lunga superiori alla pila, ma se le dette differenze del modo di operare hanno valore nella elettroterapia, parmi che esse possano far ancora preferire la pila da quei medici almeno, che vogliono curare in quel dato modo.

All' ufficio stesso della pila a corona di tazze possono servire gli apparecchi simili a quelli del Frommhold e del Ruhmkorff testè descritti. Quello del Fromm-

hold sarebbe forse con 32 coppie non molto potente per quest'uso, non così l'altro del Ruhmkorff, sia per il numero maggiore delle coppie, sia per la maggior forza elettromotrice delle coppie adoperate. Siccome in questi due apparecchi si può immergere quanto è conveniente le lamine degli elettrodi nei liquidi a seconda dei casi, così si può avere una forte tensione senza lanciare attraverso il corpo una corrente di eccessiva intensità.

Questi apparecchi però sono non poco costosi e quindi non opportuni a quei medici che esclusivamente si servono delle correnti per produr delle scosse e non per azione continua. Chi invece volesse applicare ora l'uno, ora l'altro metodo, parmi che si debba appigliare al descritto apparecchio del Ruhmkorff.

Un apparecchio di prezzo non grande ed esclusivamente destinato a produr delle scosse si potrebbe forse vantaggiosamente costruire con coppie Smée a piombo platinato, riducendo di molto la superficie delle lamine e il volume dell'apparecchio. Le coppie non sono molto costose e si conserverebbero per lunghissimo tempo inalterate; esse verrebbero fissate sopra un telajo che si alzerebbe ed abbasserebbe al solito modo.

Un' altra coppia che sarebbe forse opportuna è quella di Warren de la Rue. Anche questa è sempre pronta, con un liquido solo e facilissimo a comporsi, col vantaggio anche di poter lasciare ove occorra lungamente, a circuito aperto, immersi i metalli nel liquido senza che soffrano alterazioni, ma il prezzo di queste coppie, (circa lire 5 per una), ne impedisce l' applicazione.

3. *Effetti elettrolitici.*

Nel caso che si tratti di effetti elettrolitici da prodursi nell' interno del corpo umano, come ad esempio entro un sacco aneurismatico, occorre assicurarsi anzi tutto con apposite esperienze della efficacia della corrente adoperata. Sarà bene quindi far passar la corrente che si vuole adoperare attraverso uno strato d' acqua debolmente acidulata, immergendo i due elettrodi di platino alla distanza stessa a cui devono trovarsi le punte degli aghi all' atto della operazione. Anzi sarà meglio adoperar come elettrodi due aghi eguali a quelli che si devono usare di poi e immerger i primi di tanto nel liquido, di quanto questi dovranno venire immersi. Si potrà così osservare qual sia la quantità di idrogeno svolta in un minuto, e l' operatore potrà giudicare se sia sufficiente al suo scopo questa intensità di corrente. Si potrà poi inserir nel circuito un reometro in questa esperienza preparatoria e tener conto della deviazione da esso indicata durante il passaggio della corrente.

Nel fare l' operazione per operar con prudenza sarà utile prendere una pila che possa dare senza alcun dubbio una corrente non inferiore al bisogno, e inserir nel circuito, oltre il reometro, anche un reostato. Col mezzo di questi strumenti potremo sempre ricondurre e mantenere la corrente alla voluta intensità, che fu riscontrata antecedentemente efficace.

L' importanza di questa operazione giustifica a mio credere l' uso di queste cautele, senza le quali è diffici-

le il prevedere anche con grossolana approssimazione gli effetti della corrente nella parte da essa attraversata.

Le coppie più opportune per produr questi effetti sono quelle a corrente costante. Una pila di Daniell d' un numero conveniente di coppie può servir bene allo scopo e similmente le migliori fra le descritte modificazioni della Daniell. È poi evidente che il numero delle coppie non può essere stabilito in generale.

4. *Fenomeni calorifici.*

L' uso della corrente elettrica per riscaldare un filo che faccia l' ufficio di cauterizzatore, è divenuto frequente in chirurgia. È quindi opportuno il dir qualche cosa intorno al modo migliore di ottener buoni effetti e intorno alle coppie comunemente adoperate.

La nota legge del Joule ci dice che la quantità di calore, la quale viene sviluppata da una corrente d' intensità i nell' attraversare un filo di resistenza r inserito nel circuito, è data da

$$q = kri^2 \qquad (1)$$

dove k è un coefficiente di proporzionalità.

Se indichiamo con e la forza elettromotrice della pila e con R la resistenza interna, si ha

$$q = k\frac{re^2}{[r+R]^2} \qquad (2)$$

supponendo trascurabile la resistenza dei reofori. Questa formola mal si presterebbe a darci in misura assoluta la quantità di calore sviluppato nei casi pratici, ma vediamo se essa possa guidarci a disporre gli apparecchi nel modo più conveniente.

Se debbasi riscaldare un filo di resistenza nota e far uso di un certo numero di coppie, bisogna disporre le cose in modo che la intensità i risulti massima, poichè è la sola quantità variabile nella (1). A tal uopo, applicando la nota regola si farà in modo che la resistenza esterna sia eguale all' interna, e poichè la esterna si ammette eguale a quella del filo da rendersi incandescente, essendo trascurabile la resistenza dei reofori, se si ha la precauzione di prender fili abbastanza grossi, dovremo cercare che la resistenza della pila sia eguale a quella del filo da riscaldarsi. Siccome assai spesso la resistenza di questo filo è minore di quella di una delle coppie adoperate, così giova ordinariamente il dispor le coppie o tutte per superficie o per gruppi, in modo da raggiungere o da avvicinarsi almeno alla condizione accennata. È d' uopo avvertire però che la resistenza del filo varia con la temperatura e che trattandosi di temperature elevatissime non possiamo coi soliti coefficienti di riduzione dedurre dalla resistenza del filo alla temperatura ordinaria quella del filo stesso portato all' incandescenza. Se la resistenza del platino crescesse al crescere della temperatura sempre con la medesima legge, essa sarebbe già doppia a 300. È probabile che all' incandescenza essa sia parecchie volte maggiore di quello ch' essa è alla temperatura ordinaria. Di qui si scorge che la detta regola non può applicarsi certamente con precisione.

La legge di Joule si riferisce alla quantità di calore sviluppato nel filo : si potrebbe richiedere qual relazione esiste invece fra la temperatura del filo e le quantità da cui essa dipende.

Secondo le esperienze di Becquerel, la temperatura

del filo, a parità di tutte l'altre condizioni, sarebbe in ragione inversa della quarta potenza del diametro, ma è a notarsi che al diminuir del diametro del filo, diminuisce, se altrimenti non si provvede, l'intensità della corrente, dalla quale la detta temperatura deve dipendere. La relazione dunque è complessa, nè essa è stata ancora espressa da una legge empirica, la quale possa servir di guida nelle esperienze.

Dalla legge di Joule ammettendo il principio che la quantità di calore prodotto nel filo dalla corrente sia eguale a quello emesso per radiazione e appoggiandosi alla legge di Newton si è trovata una formula, secondo la quale la temperatura di un filo, a parità dell'altre condizioni è direttamente proporzionale al quadrato dell' intensità e inversamente al cubo del diametro. Ma questa formula merita ben poca fede, se pensiamo che la legge di Newton è esatta soltanto per differenze di temperatura assai piccole, e che qui invece si tratta di enormi differenze. S' aggiunge che nell' elettrocaustica il filo non perde solo calore per radiazione, ma principalmente per contatto del corpo, a cui esso viene applicato.

Nel ricercare le condizioni più opportune per la produzione di calore scorgesi che non possiamo mediante calcoli preventivi ottenere più che una grossolana approssimazione. Ma col mezzo di questa e con pochi tentativi per migliorare ancor più, ove sia possibile, le condizioni, potremo riuscire a ciò nei vari casi pratici senza gravi difficoltà.

Essendo importante in queste applicazioni che le coppie abbiano piccola resistenza e forza elettromotrice considerevole, è opportuno far uso di coppie Grove

o Bunsen. L'incomodo dei vapori nitrosi è qui trascurabile, trattandosi di brevi operazioni. Quattro coppie Bunsen di mezzana grandezza possono servire a rendere incandescente un filo di platino, che può nella massima parte dei casi della pratica prestarsi opportunamente. Si sono costruite anche coppie apposite per effetti calorifici con lamine di grandi superficie, tal è quella di Zeigmondy, che altro non è se non la Grove modificata nella forma.

Quando si tratti di effetti di breve durata, possono dar buoni effetti anche le coppie Grenet. Il Trouvé ha costruito recentemente con queste coppie una pila appunto per elettrocaustica; questa pila fu già menzionata a pag. 123.

b) *Dell' uso indiretto delle coppie elettriche nell' elettroterapia.*

Negli apparati elettromagnetici è necessario, che una sorgente di elettricità produca la corrente induttrice. Quando trattasi di apparati per uso medico, questa corrente non è d'uopo che sia molto energica e bastano una o due coppie a produrla. Se si tratta di un apparecchio non trasportabile, le coppie, purchè abbastanza efficaci e costanti e purchè non esalino vapori nocivi, possono essere di specie qualunque. Il più delle volte questi apparecchi son trasportabili e la pila è contenuta entro i medesimi: allora importa che le coppie sien tali da potersi trasportar facilmente senza pericolo e che si possa caricarle facilmente o si mantengano cariche senza alterarsi.

Soddisfano abbastanza bene allo scopo

1.° la coppia Marié-Davy senza vaso poroso;

2.° la coppia ad acido cromico con zinco e carbone immersi nello stesso liquido;

3.° la coppia Smée;

4.° la coppia Warren de la Rue.

La Marié-Davy ha il vantaggio che il bisolfato di mercurio essendo solido si presta assai bene nel caso di trasporti. Le si dà spesso in tal caso una delle forme indicate a pag. 150 e 151. Il vaso esterno si costruisce per lo più in guttaperca. Questa coppia è la più adoperata in tali applicazioni, anche perchè può esser ridotta a piccolissimo volume.

La coppia ad acido cromico esige più cautele nei trasporti ed è, come è noto, poco costante: bisogna tener sollevati lo zinco e il carbone dal liquido finchè essa è inattiva. Lo Stöhrer adoperò questa coppia nei suoi bellissimi apparecchi elettromagnetici per uso medico. La corrente induttrice vi è prodotta da una pila di due coppie: lo zinco e il carbone hanno forma cilindrica, il primo cavo, il secondo massiccio: essi son fissi ed è il vaso invece che si alza e si abbassa mediante apposito congegno. A p. 161 si è indicato l'espediente usato dallo Stöhrer per ottenere cstoanza maggiore dalla coppia.

La coppia Smée può anch' essa dare buoni effetti; due di queste coppie bastano a rendere attivo l'apparato elettromagnetico, che può dar fortissimi effetti, purchè ben costruito.

La coppia Warren de la Rue si presta assai bene in ispecie per piccoli apparecchi portatili. A pag. 117 si è indicato come essa venga costruita a tal uopo dal Gaiffe. Il liquido può restar continuamente senza danno entro la coppia. Due coppie son sufficienti per un comune apparecchio elettromagnetico.

4.° *Delle operazioni elettrochimiche.*

Le pile che si adoperano nelle operazioni elettrochimiche, come ad esempio nella galvanoplastica e nell'arti affini, devono dare una corrente costante per un tempo assai lungo, mentre in generale non si richiede da esse una corrente di molta intensità. La coppia Daniell riesce opportuna a tal uopo: siccome la pila va tenuta sempre a circuito chiuso, così gli inconvenienti notati per quella coppia vengono attenuati d'assai. Ordinariamente si fa uso in fatto della Daniell o di alcuna delle sue migliori modificazioni.

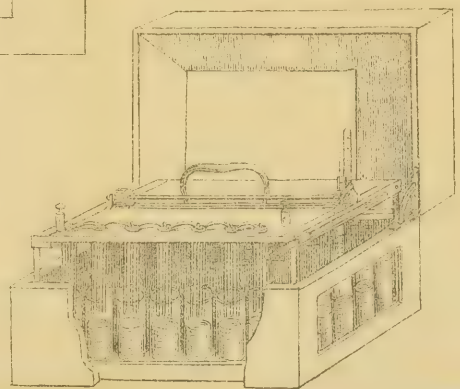
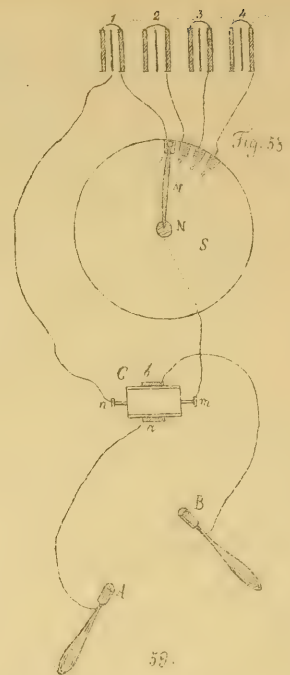
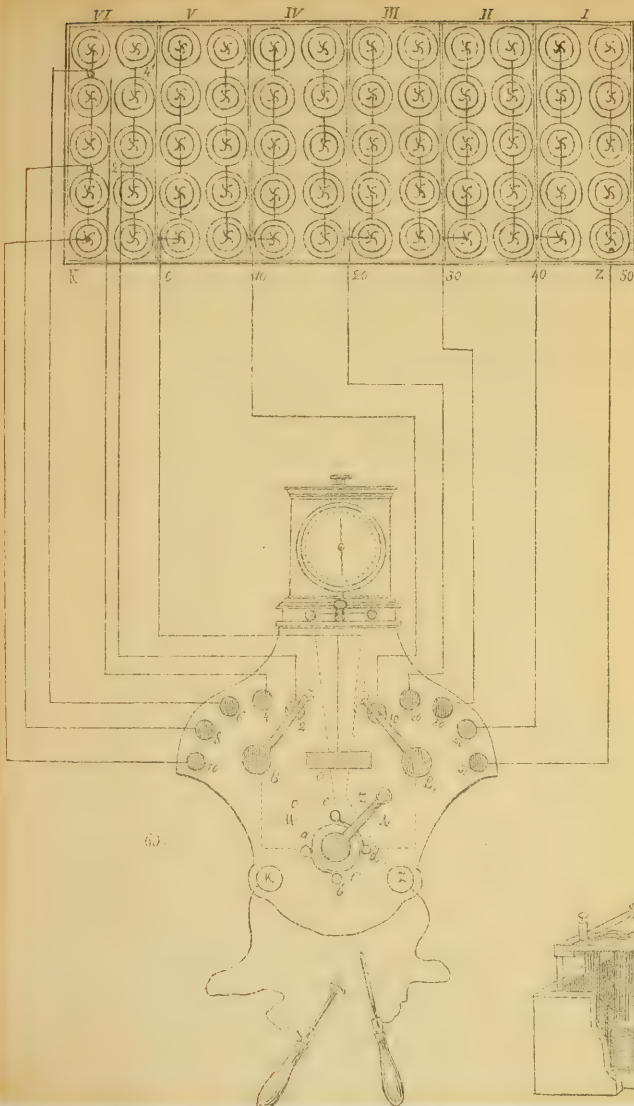
Nel comporre la pila converrà prendere tal numero di coppie da poterne avere la corrente della voluta intensità anche allora che nel circuito sia introdotta la resistenza dell'elettrolito, la quale è sempre piuttosto grande. Occorrono molte avvertenze e molte cautele nello stabilire la corrente opportuna e nell'invigilarne gli effetti, ma non è mio còmpito il tenerne parola.

Oltre alla Daniell propriamente detta e alle principali sue modificazioni molte altre coppie furono applicate nelle operazioni elettrochimiche. Io ho avuto cura di descrivere le più importanti indicando l'uso, a cui furono destinate. La maggior parte però fra queste coppie non presentano vantaggi notevoli, sicchè nelle grandi officine dopo averle poste ad esperimento, si ritornò quasi sempre ai modelli primitivi.

Quando si tratti di piccole operazioni di galvanoplastica si suol anche far uso di una coppia la quale serva contemporaneamente di apparato elettrolitico. Essa è allora costruita così. In un vaso cilindrico di

vetro collocasi un cilindro pure di vetro di diametro alquanto minore e aperto ai due capi: mediante una guarnitura metallica dalla quale partono tre asticciuole uncinate che s'appoggiano all'orlo del vaso, si sostiene il cilindro in modo che il suo capo inferiore disti di parecchi centimetri dal fondo del vaso. All'apertura inferiore del cilindro stesso applicasi poi una membrana ben tesa, sicchè il cilindro vien a costituire un vaso interno con le pareti di vetro e il fondo poroso. Entro il vaso così formato si versa dell'acqua salata; nel resto dell'apparecchio una soluzione concentrata di solfato di rame. Mediante due asticciuole appese all'orlo del vaso, si sospende nel vaso interno una piastra di zinco e nello spazio inferiore a poca distanza della membrana lo stampo che deve venir ricoperto di rame. Il rame e lo zinco vengono esternamente congiunti. Per regolar la corrente si può avvicinare o allontanare le lamine della coppia o modificare la resistenza del circuito esterno, nel quale si può introdurre un reostato.

Al dì d'oggi la galvanoplastica e le arti affini hanno assunto una grande importanza. A quanto pare poi, nei grandi stabilimenti si va abbandonando l'uso delle pile per sostituirvi quello delle macchine magnetoelettriche. Già in una ventina e più delle importanti officine di Inghilterra si adopera la macchina di Wilde, di cui si è fatta menzione.

Fra le varie macchine magnetoelettriche sopra enumerate, sembra che questa di Wilde sia la più atta a tal genere di applicazioni. Probabilmente anche la macchina Gramme potrà prestarsi bene a tal uopo, ma essendo essa assai più recente, manca peranco un numero sufficiente di esperimenti.

Atti del R. Istituto Veneto
Serie IV. Vol. II Tav. VIII.
VI
V
IV
III
II
I
K
10
20
30
40
Z
50
Fig. 58
N
S
C
m
B
A
59.
60.

COSTITUZIONE ISTORICA

DEGLI ARCHIVI VENETI ANTICHI
1200-1872

Memoria

DEL S. C. BARTOLOMEO CECCHETTI

(Continuaz. della pag. 381 della precedente dispensa)

DOCUMENTI.

DOCUMENTO *citato a pag.* 26.

Capitolari di magistrature venete riformate nel 1376.

« Capitulare De foris Advocatorum Comunis.
» De intus » »
» Notarii » » puerorum (*sic*).
» Dominorum de nocte.
» » de contrabannis (1288).
» Advocatorum per omnes curias.
» Judicum per omnes curias.
» Advocatorum Proprii (1284, 17 settembre).
» De rebus portatis ultra sigillum (1280, 29 agosto).
» De advocatoribus de intus, pertinens officialibus de Catavere.
» Judicum petitionum (1229-1249).
» de magno salario (1272, 3 dicembre).
» Notarii judicum de magno salario.
» Judicum de proprio.
» » examinatorum.
» Massariorum monete argenti (1278 marzo).

Capitulare Advocatorum petitionum.
» Notarii judicum petitionum.
» Salinariorum Clugie (1284, 17 settembre).
» Supraconsulum (1271, 3 marzo).
» Super patarenos et usurarios (1281, 29 agosto).
» Super canales, rivos et piscinas (1272, 28 agosto).
» Super pontibus et viis civitatis Rivoalti (1571, 2 magg.).
» Publicorum Comunis (1297, 7 settembre).
» Procuratoris sancti Marci super commissariis de ultra canale. »

(*Miscellanea Codici Arch. Gen. n.* 133).

Elenco (Sec. XV) di alcuni capitolari antichi (1).

« Capitulare electionum Maioris Consilii in capitulari primo. . . . . C. 1
» Advocatorum proprii . . . . » 51
» Iudicum proprii . . . . » 77
» Salinariorum Clugiae . . . . » 113
» Supra consulum . . . . » 118
» Procuratorum super commissariis. » 131, 133, 137.

Capitulare secundum.

Capitulare notariorum Venetiarum. . . . » 52
» Gastaldionum . . . . » 61
» Preconum . . . . » 61
» Illorum super laborerijs litoris. . » 62
» Electorum . . . . » 96
» Capitum contractarum. . . . . » 146.

Tertium.

» De XL . . . . » 1
» Capitum de XL. . . . . » 7

(1) Queste indicazioni sono tratte da una rubrica del sec. XV esistente nell' Archivio del Maggior Consiglio le cui carte non sono numerate.

Capitnlare Maioris Consilii		C.	3
»	Consulis Thesalonice	»	13
»	Notariorum Cancellarie.	»	18
»	De XL.	»	27
»	Capitum de XL	»	30
»	Navigantium.	»	32
»	Maioris consilii		
»	extraordinariorum rationum . .		
»	Capitum contractarum		
»	» sexteriorum in facto exercitus	»	39
»	electorum anni	»	101
»	Notariorum Curie maioris . . .	»	112
Juramentum Cancellarij		»	113
Capitulare procuratorum operis S. Marci .		»	137
»	Notariorum Venetiarum. . . .	»	127
»	Super foleo auri et argenti . .	»	150
»	Illorum qui sunt super armis. .	»	160
»	Novem electorum	»	160
»	Getti raminis	»	125 »

Capitolari che esistevano anticamente negli Archivj della ex Repubblica Veneta (1).

N. 111. Registro intitolato **Capitulario**, come segue:

« Capitolar della Quarantia.

» dei Capi di Quaranta.

» del Maggior Consiglio.

» dei Vicedomini alla Ternaria, al qual luogo manca un quinternetto delle parti relative, e poi infine si legge: Cancellato questo Capitolare, o sia parte di esso dei Vicedomini alla Ternaria nel 1376, 8 nòvembre, e poi riformato.

(1) Questo elenco è tratto da un mss. del secolo presente che si conserva in una busta di carte archivistiche presso la Sezione I del R. Arch. Gen.

Capitulare dei Consoli di Tessalonica.
» dei Nodari Veneti Ducali.
» dei Naviganti.
» dei Signori sopra le estraordinarie ragioni.
» dei Capi di Contrada *in facto exercitus.*
» dei Capi dei Sestieri *in facto exercitus.*
» dei Avogadori di Comun.
» dei Vicedomini alla Tavola da Mar. Cancellato nel 1376, 8 novembre, e poi riformato.
« dei Vicedomini alla Ternaria. Cancellato 1376, 8 novembre, e poi riformato.
» dei Avogadori di Comun.
» dei Vicedomini alla Tavola di Lombardia. Cancellato 1376, 22 gennaro, e poi riformato.
» degli Elettori di mezzo anno.
» dei Nodari della Corte Maggior col giuramento dei Cancellieri.
» dei Camerlenghi di Comun. Cancellato 1376, al penultimo di ottobre, e poi riformato.
» dei Stimadori dell' oro. Cancellato 1377, 11 maggio, e poi riformato.
» dei Signori al getto del rame de Isolana e Ragusi. Cancellato nel 1377, 15 aprile, e poi riformato.
» dell' offizio dei Consoli Veneti ed in estero. Cancellato 1376, 17 ottobre, e poi riformato.
« dei Procuratori sopra la Chiesa di S. Marco.
» Capitulare secundum Notariorum Venetorum Ducalium.
Capitolare dei Signori alla Messetaria. Cancellato 1376, e poi riformato.
» dei Patroni all' Arsenal.
» dei Uffiziali alla foglia e getto dell' oro. Cancellato 1376, 17 ottobre, e poi riformato.
» di quelli che sono stati sopra l' Armamento ».

N. 112. Registro intitolato **Capitulario**, come segue:

» Capitolare dei Avogadori di Comun. Cancellato 1376, 22 settembre, e poi riformato.

» dei Signori ai Contrabandi scritto nel 1288. Cancellato nel 1376, 16 agosto, e poi riformato.

» degli Avogadori per tutte le curie. Cancellato 1376, ultimo maggio, e poi riformato.

» dei Signori di Notte. Cancellato 1376, 26 agosto, e poi riformato.

» dei Giudici per tutte le Corti. Cancellato 1376, ultimo maggio, e poi riformato.

» dei Avvocati del proprio.

» dei Giudici al Cattaver. Cancellato 1376, e poi riformato.

» dei Giudici del Petizion. Cancellato 1376, e poi riformato.

» dei Giudici del gran salario. Cancellato 1376, 22 agosto, e poi riformato.

» dei Giudici del Proprio.

» dei Giudici dell'esaminador. Cancellato 1376, ult. maggio, e poi riformato.

» dei Signori sopra la moneta d'argento Cancellato 1376, 25 settembre, e poi riformato.

» degli Avvocati alla corte del Petizion. Cancellato 1376, ultimo maggio, e poi riformato.

» dei Nodari delli giudici del Petizion. Cancellato 1376, ultimo maggio, e poi riformato.

» dei Salinieri di Chiozza.

» dei Sopra Consoli.

» dei Signori sopra canali, rivi e piscine. Cancellato 1376, 2 agosto e poi riformato.

» dei Signori sopra li ponti e rivi di Rialto.

» dei Procuratori di S. Marco sopra le commissarie ».

N. 113. Registro intitolato **Capitolare** dei 5 alla pace ed altri, come segue:

« Capitolare antico dei 5 alla pace. Cancellato 1376, 4 ottobre, e poi riformato.
» dei Giustizieri vecchi. Cancellato 1377, 23 maggio, e poi riformato.
» dei Giustizieri novi. Cancellato 1376, 22 gennaro, e poi riformato.
» dei Signori sopra le Rason de Intus. Cancellato 1376, 8 dicembre, e poi riformato.
» dei Signori sopra l'Imprestiti. Cancellato 1377, 18 giugno, e poi riformato.
» dei Nodari Veneti.
» dei Signori sopra danari. Cancellato 1376, 8 dicembre, e poi riformato.

« Commissione a ser Marco Giustinian eletto Rettore in Puja.

Capitolare dei Gastaldi del Doge.
» dei Signori sopra i lavori del Lido.
» dei Signori sopra Rialto. Cancellato 1376, 25 febbraro, e poi riformato.
» dei Capitani delle Poste. Cancellato 1376, 28 gennaro, e poi riformato."
» dei Signori sopra il Sal da mare. Cancellato 1376, e poi riformato.
» dei 9 Elettori.
» delli uditori delle Sentenze, Cancellato 1376, 1 agosto, e poi riformato.
» dei Signori al Dazio del Vin. Cancellato 1376, 7 febbraro, e poi riformato.
» degli Uffiziali sopra il Formento. Cancellato 1377, 3 marzo, e poi riformato.
» dei Vice Domini al Fontico dei Tedeschi.
» dei Procuratori di S. Marco sopra le Commissarie.
» dei Capi di Contrada.
» dei Uffiziali sopra le credenze (?).
» del Fontico delle Biave.

Capitolari di alcuni Magistrati della Repubblica Veneta conservati nel R. Archivio Generale di Venezia (1).

Acque (savii ed esecutori alle), 1415 - 1797, num. 26.
Armar (provveditori all') dal 2 al 10 (1312), 1642 - 1797, il 7 *bis*,
rubriche dei capitolari 1, 2, 3, e parte del 4; - 5;
6-7; 8; 9.
Arsenal, provveditori e patroni . . . 1276-1797, num. 55.
Avogadori di Comun (1200 . . .) 1259-1750; 1264-1676, 2 ed indice.
» * di Comun *de intus*, 1244-1295.
» (2) * dei notai degli avogadori, secolo XIII.
» di Comun dei *pueri* (allievi?) sec. XIII.
» » *de foris*, 1259.
» » 1299.
Auditori novo e novissimo . . . . 1266-1744.
» vecchi (1202) 1260-1777.
Avvocati del Proprio, * sec. XIII (il capitolare è del XIV).
» del petizion, * sec. XIII.
» * per tutte le curie, sec. XIV.
Banchi (provv. sopra), 1318-1799.
Beccarie (provv. alle), 1398-1494; 1662-1768, e repertorio.
Beni comunali (provved. sopra), 1488-1768.
» inculti (provv. sopra), 1556-1765, 3.
» » capitolari: Agricoltura, Acque, Ritratti e Consorzii, sec. XVI-XVIII, 4 e rubr.
Bestemmia (esecutori contro la), 1523-1794, 2.

(1) Si ommettono in questo catalogo alcune Collezioni di decreti che, specialmente nei secoli men remoti, equivalevano a capitolari.

(2) Questo e tutti gli altri capitolari contrassegnati da * furono riformati nel 1376, e si trovano uniti nel codice 133 della Miscellanea Codici di questo Archivio Generale, Serie I.

Biave (provv. alle), 1328-1752.

Bolla ducale (cassiere alla) - raccolta decreti e scritture-1308 1790.

Camerlenghi di Comun, 1200, 1324.

* Canali, rivi e piscine (officiali sopra) sec. XIII.

Capi contrada, sec. XIV (8 pergam. sciolte).

Capisestieri . . . 1287 — sec. XIV.

Cattaver (officiali al), 1240-1758 m. v.

» compendio del capitol. degli avogadori *de intus*, giudici dei contrabbandi e cattaver, 1299-1744.

Censori, 1517-1762; 1541-1797.

Collegio, 1324-1788.

Comun (provv. di), 1272-1676; . . . . 1303-1661; 1610-1790, 2; (delle tasse degli ufficii, 1490-1716).

Consiglieri di Venezia (Consiglio minore) 1292-1396; sec. XVI, n. 3; XVII; 1720; 1749; 1776.

Consiglio dei X, 1568-1625; 1550 m. v. — 1763; 1607-1653 m. v.; 1575 m. v. — 1743.

» dei X, (Capi del) 1607-1717.

» di XL (o Quarantia) civil nova, 1272-1796 m. v. 8 (il l. *bis*) e sommario.

» di XL civil vecchio, 1275-1797, 3 e sommarii.

» di XL criminal, 1272-1769.

» » (presidenti al); capitolar 3., 1769-96 m. v. capi . . . . . 1306-1758; 1306-1588; indice del capitolar 2.°

Consiglio maggiore, 1271-1533.

Consoli e sopraconsoli dei mercanti, 1240-1700; * sec. XIII-XIV.

Conti (Savii sopra), 1607-1796, 4.

* Contrabbandi (Signori) giudici ai (capitolare del 1288), 1248-1298.

Cottimo (provved. al) d'Alessandria; 1498 m. v.— 1688 m. v., 2.

» (provv. al) di Damasco, 1498-1610; 1493-1677; 1569-1684.

Officii (presidenti sopra), 1364-1797, 5 (il 1.° con indici 2).
Officii, provveditori (capi superiori nel Cons. di XL al Criminal), 1481-1793.
Ospitali e luoghi pii (provv. sopra), 1561-1793.
Pace (cinque anziani alla), 1240-1793.
Petizion (giudici del), 1244; * sec. XIII;
 * (notai dei giudici del), sec. XIII.
Piovego (officiali al), 1254-1568: (Codice 1234, ivi atti del sec. X); * sec. XIII.
Pompe, 1562-1786, 5.
* Ponti e strade della città di Rialto, sec. XIII.
Poste e corrieri (matricola corrieri), 1489-1743, 2; 1525-1781, 7, 1503-1743.
Procurator (giudici del), 1269-1794.
Procuratori di s. Marco *de citra*; 1257-1699; 1265-1751.
 » di s. Marco *de supra*, 1258-1592; 1258, sec. XVIII.
 » di s. Marco *de ultra*, 1249-1712; 1249-1772; * sec. XIII-XIV.
Proprio (giudici del), sec. XIII-XIV; * 1279 (1279-1284).
Rason nove, 1514-1569, 2 e sommario, 1295-1612.
 » vecchie, 1260-1796, 3.
Sal (provved. al), 1277-1792, e repertorio.
* Salinieri di Chioggia, sec. XIII-XIV.
Sanità (provveditori alla), 1485 m. v. — 1726, 3, ed indice.
Scansadori alle spese superflue, 1576-1742, m. v., 2.
Scrittura (regolatori e revisori alla), 1549-1708, 4; 1581-1596; 1678-1707 m. v.
Scuole grandi (revisori e regolatori alle), 1312-1778, 2.
Senato (X, 1461-1765 poi XX savii del corpo del), 1411-1741; 1492-1723; XII poi XV (raccolte decreti) 1525-1789; 1675-1796 m. v.; (XX poi XXV del) 1272-1785.
Signori di Notte al Civil, 1270-1586; 1325-1720.
 » di Notte al Criminal, 1232-1797; 1254-1523; *1266-1299...
Sindaco (sindici giudici) 1369-1773.

Straordinarii, ufficiali (al Lido ecc.), 1302-1528, 2.
Ternaria nova, 1271-1628.
* Usurai ed eretici (officiali contro), sec. XIII.
Valli Veronesi (provved. e deputati alle) (compilazione leggi) 1411-1700, 3, e rubriche.
Zecca, provveditori ecc., 1358-1556; 1590-1594 m. v.
» soprastanti alla foglia d'oro, 1519-1583.

Capitolari di magistrati della ex Republica Veneta restituiti dal Governo Austriaco all'Italia nel 1868.

XL.ª Civile vecchia e nuova. Capitolare degli Ecc. Consigli di XL Civil Vecchio e Nuovo. Precedono una tavola dei capitoli e un calendario delle festività nelle quali la Quarantia non si congregava.

Il codice scritto nel 1533, è in 4.°, di circa 75 carte ben conservato, coll'arma Svajer: — *Anni* 1306, 16 *dicembre* — 1531, 7 *febbr. m. v.*

XL.ª Criminale. Indice delle leggi spettanti al Consiglio della Quarantia al Criminal, disposto secondo l'ordine dei tempi: abbraccia un centinaio di carte, scritte nel secolo scorso e ben conservate; — 1272, 12 *aprile* — 1769, 31 *maggio.*

XL.ª Civil vecchia, nuova e criminale. Rubriche dei capitolari dei Consigli Serenissimi dei XL Civil Nuovo, Civil Vecchio, Criminale; — 1463 *al* 1744.

XL.ª Criminal. Capitularium Dominorum Quadraginta; — 1306, *al* 7 *dic.* 1393.

Cons. X. Sommario del capitolare del Consiglio dei X; 1314, 12 *giugno*; — 1716, 4 *novembre.*

Cons. X. Sommario delle leggi del Consiglio dei X. 1309, 3 *febbr.* (Maggior Cons.) 1310, 10 *luglio* (Istituzione del Cons. dei X) — al 1748, 22 settembre.

Consiglio X. Capitolare che si legge il primo d'ogni mese al

Tribunale degli Ecc. Capi del Cons. de' X; — 1575, 11 *gennaio m. v. al* 1794, 2 *maggio.*

Cons. X. Capitolare dell'Ecc. Consiglio di X; — 1578, 22 *dicembre al* 1605, 16 *marzo.*

Maggior Consiglio. Rubrica del Capitolare del M. Cons. 1465, 26 *febbr. m. v. al* 1623, 18 *gennaio m. v.*

Consiglieri. Capitulare Consiliariorum ante annum 1396. *Secolo XIV.*

Inquisitori di Stato. Capitolare per gl'Inquisitori. È preceduto da un indice delle materie; comincia 1411, 4 marzo, termina 26 aprile 1793. Buona copia del sec. XVIII, di pag. 96, in foglio.

Rason Vecchie. Capitolare delle *Rason Vecchie.* Membranaceo, del secolo XVI; 1368, 17 *dic. al* 1557, 5 *febbr. m. v.*

Cattaver. Capitolare del Magistrato del *Cattaver*; 1260, 13 *agosto* — 1376, 2 *dicembre.*

Senato. Capitolare del Consiglio di Pregadi; 1260 *al* 1534, 19 *ottobre.*

Pesatori di Comun. « Capitulare Ponderatorum per Nobilem virum Nicolaum Falier ambasatorem et baiulum Venetorum in Costantinopoli et N. N. V. V. Hermolaum Valaresso et Silvestrum Maripetro Consiliarios ejus»; — 1361, 8 *gennaio m. v. al* 1546, 17 *luglio.*

Avogadori di Comun. Capitolare degli Avogadori di Comun; 1274, 6 *dicembre al* 1694, 23 *novembre.*

Avogadori di Comun. Capitulare Advocatorum, È un indice o sommario del Capitolare degli Avogadori, con un'appendice, in fronte alla quale si legge: «Summario del libro d'Oro, serve al Maggior Conseglio »; 1376, 1. *agosto al* 1426, 18 *luglio.*

Avogadori di Comun. Capitulare Advocatorum. È un indice o sommario del capitolare degli avogadori, con un' appendice, in fronte alla quale si legge: « Summario del libro d'Oro, *Sec. XVI.*»

Auditori Vecchi. Capitulare D. D. Auditorum veterum ab Alexandro ingeniario scriptum; 1374, 20 *agosto* — 1547, 20 *maggio.*

Auditori Nuovi. Auditori Nuovi, leggi raccolte da Alessandro ingegner figlio di Francesco; 1410, 11 *ottobre al* 1520, 13 *agosto.*

Provveditori al Sal. Capitolare dei Provveditori al Sal; 1306, 17 *agosto al* 1520, 28 *febbr. m. v.*

Procuratori di S. Marco de ultra. Capitulare clarissimorum virorum procuratorum sancti Marci super commissariis de ultra Canale constitutorum; 1265, 7 *giugno al* 1577, 15 *gennaio m. v.*

Procuratori di S. Marco de ultra. Capitulare commiss. procuratorum sancti Marci de ultra; 1258, 23 *sett. al* 1563, 3 *luglio.*

Notai. Capitolare dei notai di Venezia; 1359, 7 ottobre al 1542, 29 marzo.

Officii del Levante. Capitolare Officii del Levante; 1271, 20 *ottobre al* 1374, 26 *giugno.*

Officiali al Sal. Capitolare pegli Impiegati sul sale ed altri Magistrati; 1281 *al* 1416, 28 *luglio.*

Officiali al Sal. « Summario et repertorio di tutte le leze, ordini, terminationi et mandati spectanti et pertinenti al l'offitio del Sal, facto per me Antonio Rosso Nodaro coadiutore del ditto uffitio »; 1286, 23 *novembre al* 1521.

XL.a Criminal e Censori. Sommario dei Capitolari dei Signori al Criminale e Censori (sec. XVI).

II.

DOCUMENTO *citato a pag.* 31.

Libri secretorum ex papyro, et Senatus, et Capitum de XL et Collegii (1).

« *In primo armario*:

Liber negociorum Histrie.	caret millesimo.
Liber inter Paduam et Montem Silicis incipit. esiste.	1157-1308
Liber partium Collegii pro rebus Romaniae.	1315-1318 18(2)
Liber ordinamentorum et partium captarum in Consilio Rogatorum.	1322-1323 B
Liber continens partes capitum de XL.	1332-1360
Liber partium sapientum pro factis dominorum de la Schala.	1336-1337
Commissiones ambaxiatorum.	1343
Liber secundus actorum quaestionis inter dominum Patriarcham Aquileiensem et Do-	

(1) Dalle denominazioni non sembrano compresi fra questi, i volumi che ora esistono:

Liber secretorum Collegii 1373-85, F.

Scripturae secretae consilii sapientum, 1354-63 rogatorum (Secreti) pro factis Istriae, A MCCCXXXV. Lettere del Collegio 1308-10 (liber decimus nonus) liber secretorum (del dogado di Lorenzo Celsi) o lettere del collegio 1363, del quale esiste l'originale nella libreria di Gino Capponi a Firenze, una copia poco corretta nella « Raccolta Cicogna» presso il Museo Correr, e parte di altro esemplare tratto da essa, nell' Archivio Generale di Venezia. Liber literarum secretarum Collegii et aliquarum C. X. 1436-37.

(2) Alcuni di questi codici erano contrassegnati da numeri, lettere, o figurine di torri ed altre, convenzionali.

minum Episcopum et Capitulum Cenetensem ac Dominos Procuratores Sancti . . . . . . de Covolano. 1345 (Ceneta)
Imbaxiatores. Capitanei. 1347
Imbaxiatores. Capitanei 1350 K
Commissiones. 1363 L
Commissiones. 1367 M
Secreta Rogatorum. 1368
Liber pro factis Paduae. 1372
Collegium pro factis Paduae. 1373-1377
Notatorium sapientum ordinum de 1375
Liber Secundus Registri Secreti Guerre terre et maris. 1381
Liber Collegii Secreti incoeptus specialiter pro factis Mantuae vigore libertatis Consilii Rogatorum. 1397
Litterae et commissiones Collegii. 1400-1404 Q 6
Propostarum maioris Consilii. 1404 34

Maius Consilium, (sic).
Libri Secretorum ex papyro Consilii X et Collegii.

Commissiones Collegii. 1404-1408 15 BR
Littere Collegii. 1405-1406 P
Liber petitionum consultarum per consiliarios. 1405 8
In secundo armario:
Liber litterarum secretarum. 1406-1411 8 *
Liber Commissionum secretarum. 1408-1413 S esiste
Partes Collegii. 1411-1414
Registrum litterarum. 1412
Commissiones secretae. 1413-1425 C S
Registrum litterarum secretarum. 1416-1419
Scutari Villae. 1416-1417 esiste
Littere secrete. 1416 12, 19

Liber partium Collegii. 1418-1424
Registrum. 1421-1424
Registrum 16. 1425 N
Commissiones. 1425-1435
Registrum 17 in quo libelli sunt pro illis de Pollentia D. Ravenne et de Cotignola et de Argenta et Lugo. 1426-1427
Registrum secretum 17. 1427-1428
Liber 18. 1427-1428
Liber litterarum secretarum 19 de 1432
Liber secretarum litterarum et guerre ordinatarum per Dominium, Collegium et plerumque per Consilium de X. 1431
Liber secretarum litterarum Collegii 20. 1434
Liber secretarum litterarum Collegii et aliquarum Consilii de X, 21. 1434-1435
Liber secretarum litterarum Collegii et aliquorum Consilii X, 22. 1436-1437 esiste

In III armadio:

Liber secretarum litterarum Collegii et aliquarum Consilii X, 23. 1438
Liber secretarum litterarum Collegii et aliquarum Consilii X, 23. 1438
Liber secretarum litterarum Collegii et aliquorum Consilii X, 12. 1440 S
Liber litterarum secretarum Collegii 24. 1441
Collegium idest partium. 1441-1455
Littere 25. 1442-1443
Liber litterarum secretarum 26. 1443-1444
Littere secrete 27. 1444-1445
Littere Collegii 27. 1445-1446
Littere 28. 1447
Littere Collegii 29. 1448
» » 29. 1448-1449

Liber litterarum secretarum 30.	1450-1451	
o (sic)	1450-1463	
Commissiones.	1450-1465	V.
Liber litterarum secretarum Collegii 30.	1451-1452	
» » » » 31.	1452-1453	
» » » » 32.	1453-1454	
» » » » 33.	1455-1456	
» » » » 34.	1457-1459	
» » » » 35.	1460-1462	
Partes.	1464-1467	
Littere Collegii 38.	1467-1469	
» » 39.	1470-1473	
Liber partium et commissionum Collegii.	1471-1479	
Registrum litterarum Collegii 41.	1475	

In IV armario:

Registrum litterarum Collegii 42.	1476	
» » »	1476	
» » »	1478	
» » »	1479	
Littere et partes et commissiones.		

Libri secretorum Collegii ex papyro.

Collegii	1480	
»	1480-1483	
Collegium.	1481	
Per Collegium.	1482	
»	1482	
Commissiones Collegii.	1482-1485	esiste
Per Collegium.	1483	
Collegium (littere).	1484-1485	esiste
Partes Collegii.	1485-1493	
Commissiones Collegii secrete.	1487	
Per Collegium.	1488	

Per Collegium.	1490-1493
Registrum litterarum secretarum Collegii.	1494-1496
Littere Collegii.	1498-1499
Collegium.	1503-1504

Rubricarum.

P Continet libros XI Secretorum Senatus.	1401-1429
II Complectuntur IX libros eiusdem Senatus.	1431-1453
Liber Sententiarum Conventus Tridentini.	1535
Liber iurium Cenetae civitatis.	1546

Altri volumi.

Indices legum maioris Consilii *Placentinae* appellati:

Primus.	1222-1383
Secundus.	1384-1502
Tertius.	1503-1537

Libri officiorum regiminum et consiliorum.

Universum vetus.	1456-1474
» novum.	1475-1492
Officiorum vetus.	1492-1523
» novum.	1523-1536
Bulletinorum I.	1472-1490
» II.	1491-1524
» III.	1524-1536
Regiminum vetus.	1492-1523
» novum.	1524-1536
Introitus regiminum vetus I.	1437-1491
» vetus II.	1491-1524
» novum.	1524-1536
Consiliorum vetus.	1492-1521
» novum.	1522-1536

Indices Senatus consultorum tum terrestrium, tum maritimorum,
Mixti *nuncupati.*

Primus.	1332-1367
II.	1368-1388
III.	1389-1412
IV.	1413-1440

Libri mixti Consilii Rogatorum continentes res terrestres et maritimas.

I.	1293
II.	1302
III.	1307
IV.	1313
V.	1317
VI.	1320
VII.	1322
VIII.	1324
IX.	1325
X.	1326
XI.	1328
XII.	1329
XIII.	1330
XIV.	1331
XV.	1332-1334 esiste.

III.

DOCUMENTO *citato a pag.* 60.

Sistema dell' Archivio della Cancelleria Secreta, quale era sotto la Repubblica Veneta (1).

Armario I, II, III, processi antichi.
» IV, colto primo. Libri dei patti originali, pandette.
» » colto secondo. Libri dei patti, copie.
» V, Misti (Senato) registri ed indici.
» VI, colto primo e secondo. Commemoriali, originali e copie.
» VII, colto I. e 2. Deliberazioni del Senato (Secreti) registri dal 1401.
» VIII, colto 1. e 2. id. 1477.
» IX, colto 1. 2. 3. id. 1548.
» X, colto 1. e 2 id. e registri Senato Corti e Rettori 1621-1630.
» XI, colto 1. 2. 3. 1636 Corti e Rettori.
» XII, colto 1. e 2. id. 1657.
» XIII, colto 1. e 2. Grazie.
» XIV, colto 1. Grazie e privilegi, sindacati.
» colto 2. Deliberazioni del Mag. Cons. esemplari contemporanei.

(1) Dall' « Indice della Secreta fatto in tempo del Serenissimo Principe Dominico Contarini, e delli illustrissimi et eccellentissimi signori Battista Nani kav. e procurator sopraintendente alla medesima, e Dominico Ballarin cancellier grande, dal circospetto secretario Antonio di Negri q. Alberto, l' anno MDCLXVIIII, scritto dal fed. Zuanne Gasparini, scrittor delle cose antiche. » — Le indicazioni degli armadii sono riprodotte nell' inventario.

Armario XV, colto 1. Commissioni; filze e registri.
» colto 2. Deliberazioni del Senato (Secreta) del Collegio, del Consiglio di XL al Criminal, e Pieggerie, registri e filze segnate con lettere d'alfabeto. Capitolari dell'Offizio di Levante e dei Consiglieri di Venezia.
» XVI, colto 1. e 2. Senato Zecca, filze.
» XVII, colto 1. 2. 3. »
» XVIII, colto 1. 2. 3. »
» XIX, colto 1. 2. »
» XX, colto 1. »
» XXI, colto 1. Zecca, registri.
» » colto 2. Bancogiro, filze, e 1 registro
» » colto 3. Partiti di denaro, prestanze e crediti per nobiltà.
» XXII, colto 1. 2. Deliberazioni del Senato Secrete, filze dal 1510.
» XXIII, colto 1. 2. 3. id. dal 1591.
» XXIV, colto 1. 2. 3. Corti e Rettori.
» XXV, colto 1. 2. id. dal 1650.
» XXVI, colto 1. 2. 3. id. dal 1663.
» XXVII, colto 2. 3. filze di Collegio, lettere 1487.
» XXVIII, colto 1. e 2. lettere dei provv. generali, commissarii ed altri pubblici rappresentanti in Terraferma.
» XXIX, colto 1. »
colto 2. Provveditori oltre il Mincio.
colto 3. Provved. sopra la fabbrica di Udine. Altre lettere dei pubblici rappresentanti (commissarii pagatori in campo, provv. ai confini, governador dell'esercito, provv. a Cividal del Friuli, Cadore, Peschiera, Orzi, Aso-

lo, provv. della Cavalleria in Croazia ed Albania, provv. sopra boschi, sopra l'estimo ecc.).

Armario XXX, colto 1. e 2. Lettere dei provved. generali a Palma.

» XXXI, Avvisi (Genova, Scutari, Napoli, Germania, Fiandra, Milano, Polonia, Ancona, Genova, Palermo, Soria, Alessandria, Brusselles, Palermo, Serraglio di Bossina, Aleppo).

» » colto 1. Consoli di Genova, sommarj d'avvisi.

» » colto 2. id.

» XXXII, colto 1. Provveditori e provved. generali ed altri rappresentanti in Istria, lettere.

» » colto 2. Lettere dei provv. generali ed inquisitori alle tre isole del Levante.

» XXXIII, Ceremoniali, filze e registri.

» XXVIV, colto 1. e 2. Esposizioni principi, registri.

» XXXV, colto 1. 2. 3.

» XXXVI, colto 1.

» XXXVII, colto 1. Lettere replicate vecchie Levante (Cipro, Candia, capitani generali da mar, amb. in Francia, Portogallo, Reggimento di Candia. Sentenze dei sindici in Levante; id. in Dalmazia, provv. a Zara, provv. generale a Corfù) ecc.

» » colto 1. (*sic*) Lettere dei provv. generali da mar in Golfo, cariche estraordinarie da mar.

» » colto 2. Candia, lettere dei provv. generali e rettori, scritte al Senato.

» » colto 3. Provveditori generali e provveditori in Canea, lettere.

Armario XXXVIII, colto 4. Inquisitori in Levante, Dalmazia e Corfù; provv. gen. da mar, commissario sopra i viveri, rassegne in armata e Candia, capitani estraordinarj delle galeazze e delle navi, capitani delle navi, provv. ordinarii e straordinariidell'armata.

» XXXVIII, colto 1. Capitani generali.

» » colto 2. 3. 4. Lettere dei provveditori e Commissarii in Dalmazia ed Albania.

» XXXIX, colto 1. 2. 3. 4. Lettere di ambasciatori, baili e segretari in Costantinopoli.

» XXXX, colto 1. 2. id.

» XXXXI, colto 1. Registro di lettere dei baili da Costantinopoli. Lettere, comandamenti e scritture turchesche.

» XXXXII, colto 1. e 2. Deliberazioni del Senato relative a Costantinopoli, registri.

» » colto 3. Costantinopoli, deliberazioni del Senato, filze.

» XXXXIII, colto 1. 2. 3. *Dominorum* (Lettere di papi, cardinali, principi al Collegio).

» XXXXIV, colto 1. 2. 3. Materie ecclesiastiche (Consulte Sarpi, fra' Fulgenzio, Lonigo, privilegii della chiesa di S. Marco, mandati di retenzioni e liberazioni, rescritti a bolle ed altro).

» XXXXV, colto 1. 2. Roma. Esposizioni dei nunzii del pontefice ed altri ecclesiastici, filze.

» » colto 3. e 4. id. registri.

» XXXXVI, colto 3. 2. 1. Deliberazioni del Senato risguardanti Roma, registri.

» XXXXVII, colto 1. Roma materie *expulsis papalistis* circa confini; provveditori e com-

missarii, inquisitori in campo, pagatori, provveditori in campo.

Armario XXXXVII, colto 2. 3. 4. Roma, deliberazioni del Senato, filze.

» XXXXVIII, colto 1. id.

» XXXXIX, colto 1. e 2. Inghilterra, lettere d'ambasciatori e secretarii residenti.

» » colto 3. e 4. Fiorenza id.

» L, colto 1. Mantova id.

» » colto 4. 3. 2. Savoja id.

» LI, colto 1. 2. 3. Spagna id.

» LII, colto 4. Francia id. 1. 2. 3. Napoli id.

» LIII, colto 1. 2. 3. Milano id.

» LIV, colto 4. 2. 1. Francia id.

» LV, colto 1. 2. 3. 4. Germania id.

» LVI, colto 1. Signori Stati id.

» » colto 3. 2. Svizzeri id.

» » colto 4. Valtellina, Grisoni, Münster, Polonia.

» LVIII, colto 1. 2. Annali.

» LIX, colto 1. 2. 3. Roma ambasciatori: lettere.

» LX, colto 1. 2. 3. id.

» LXI, colto 1. 2. 3. Esposizioni principi (filze).

» LXII, colto 1. id.

» LXIV, colto 1. Consultori.

» LXV, colto 1. 2. 3. id.

» LXVI, colto 1. 2. 3. id.

» LXVII, Scritture spettanti agli Avogadori di Comun.

» LXVIII, id. spettanti ai Riformatori dello studio di Padova.

» LXIX, Scritture antiche di niuno valore.

» LXX, Libro de' primi abitanti di Venetia.

» LXXIII, colto 1. Relazioni d'ambasciatori, capitani generali ed altri pubblici rappresentanti al Senato (registri).

Armario LXXIII, colto 2. 3. 4. Registri, relazioni da mar, da terra ecc.
» LXXIV, colto 1. Relazioni Costantinopoli, Roma, Germania, Grisoni, Savoja, Polonia, Inghilterra.
» » colto 2. id. Francia, Spagna, Capitani generali da mar.
» » colto 3. Catastici di città, monasteri e Chiese.
» » colto 1. (*sic*) Signori Stati, relazioni d'ambasciatori Münster; relazioni dell'Arsenal (dei savii agli ordini).
» LXXI, colto I. e 2. Materie miste importanti: ecclesiastici, fortezze, armata, discorsi del Savorgnan, del Pallavicino, del Martinengo; confini.
» » colto 3. Libri e disegni di fortezze con discorsi intorno le medesime.
» LXXII, colto 1. Altre materie notabili.
» » colto 2. Comunicationi dell'Eccelso Consiglio di X (filze).
» LVII, colto 1. Inghilterra, Signori Stati, Münster, Polonia, rubricarii dei dispacci.
» » colto 2. Francia, Spagna, id.
» » colto 3. Savoja, Germania, id.
» » colto 4. Senato deliberazioni secrete rubriche generali.
» XXXX, colto 3. Costantinopoli dispacci, rubriche.
» XLVIII, colto 3. Roma, id. rubriche.
» LVIII, colto 3. Armata, rubricarii dei capitani generali, id. dei provveditori generali ed altri capi da mare.
» » colto 4. Candia, rubriche di lettere dei provveditori generali.

Armario LVIII, colto 3. Dalmazia, rubriche di lettere dei provveditori generali.

» » colto 4. Tre isole, rubriche dei provveditori generali ed inquisitori.

» » colto 4. Terraferma, rubriche dei provveditori generali, inquisitori ed altri pubblici rappresentanti.

» LXXIV, colto 3. Paci (trattati).

» LXXV, Luoco et armario dell'Ecc. signor Cancellier grande, appresso il quale si ritrovano le materie spettanti alla sua carica.

IV.

DOCUMENTO *citato a pag.* 61.

Norme per l'esame e per lo studio dei documenti custoditi nella Cancelleria Secreta della Repubblica Veneta.

1716 — 26 *agosto, in Cons. X (Secreti).*

Ha in ogni tempo la maturità di questo Consiglio avuta particolar attenzione alla Cancelleria Secreta nella quale si conservano le lettere, scritture e registri, ohe contengono le cose della maggior gelosia ed importanza, provedendo con pronte e salutari ordinazioni, rinovando queste, e aggiungendone di nuove a misura che son nati li disordini, o che di esse si è veduto trascurarsi l'essecuzione. Osservandosi però, non senza il sentimento che si conviene alla gravità della materia, ricadute presentemente le cose nell'abuso altre volte corretto, e dovendosi accorrere prontamente al riparo, rinforzando li decreti presi con quelle maggiori cautelle che valer possano ad assicurare quell'esatta regolazione sì necessaria:

L'anderà parte, che ravvivandosi tutte le leggi in tal materia disponenti, e alla presente non repugnanti, per vigore de quali è già permesso in detta Secreta l'ingresso a quelli soli che lo hanno in Senato, et a Consultori, e vietato a qualunque altro, come effettivamente si osserva, sia fermamente stabilito; che tutti li armari di essa Secreta debbano star sempre chiusi, e le chiavi loro sempre appresso li Segretari deputati alla sua custodia, cosichè chiunque vi ha l'ingresso, come sopra, niuno eccettuato, et avesse bisogno di alcuna filza, registro o altro, senza poner esso la mano in detti armari, debba ricercare alli Segretari deputati quanto gl' occorresse e questi debbano nel medesimo tempo far nota in un libro a ciò destinato, non solo del nome della persona, ma ancora della precisa filza, registro, o altro, niuna cosa eccettuata, che consegnassero, et essere attenti alla restituzione, come pure impedire che da alcuno sia che si voglia, non siano estratte copie, o note imaginabili con inchiostro o lapis, o in qualunque escogitato modo, come più volte è stato decretato, e ciò sotto tutte pene statuite a' trasgressori in materia di Stato, restando gli Inquisitori strettamente incaricati ad invigilare all'esecuzione.

Sia per vigore del presente a' Segretarii ingionto l'obligo di portare ogni primo giorno di mese il libro predetto al loro Tribunale per le necessarie osservazioni, e sia in arbitrio di essi Inquisitori il farselo presentare qualunque volta a loro parerà, al che anzi ne restino vivamente eccitati, onde dalla frequenza dell'osservazioni, riceva ogn' uno più pressanti gl' impulsi all' uso della dovuta pontualità.

E perchè le filze correnti, sempre alla mano de Segretarii del Senato e de' Savij ancora non possono tenersi chiuse nelli armari, et il luogo ove ora si tengono è fuori dell'osservazione de' custodi, sia per esse destinato il banco in faccia alla porta sopra cui scrivono li Segretarii deputati, così che niuno possa toccarle senza essere da loro veduto, et annotato.

Mentre poi ben si comprende, che la situazione di esso ban-

co per altro necessaria dirimpetto a detta porta impedisce all'occhio del Segretario la scoperta di tutta la Secreta, doverà un di loro sedere nella parte più interna di essa in vicinanza delli armari di Roma. Per quest'importante motivo, e per quello della nuova Secreta, ultimamente fabricata, come pure a riguardo di vedersi da qualche tempo cresciuto il concorso de soggetti che cercano d'erudirsi, scorgendosi insufficiente il numero di due Segretarii deputati, li quali non possono esser sempre assidui egualmente con la persona, o per il difetto dell'età, o di qualche indisposizione, è necessario provedervi in modo che sussistano sempre in eguale osservanza le disposizioni estese nel presente decreto, e non abbi a diminuirsi la vigilante custodia ch'è desiderabile, però:

Sia ricercata la prudenza della Signoria Nostra a devenire all'elezione d'un altro Segretario deputato alla Secreta, sicchè in avvenire siano tre, e questo pure con tutti gli obblighi et assegnamento che viene agli altri corrisposto. Uno dei tre Segretarii suddetti doverà esser destinato alla Rubrica generale, opera sommamente necessaria, e da qualche tempo in difetto, e che dal Segretario medesimo, non distratto da altre occupazioni et obbligato a fermarsi nella Secreta, potrà colla diligenza dovuta restar perfezionata, anzi che quella formata nel secolo presente, non potendo veramente dirsi generale per essere mancante di tutte le gravi et importanti deliberazioni contenute nella Filza militare (*sic*) di Terra Ferma, sarà parte del Magnifico Cancellier grande il far rimediare a sì rimarcabile difetto per il passato, e per l'avvenire, restando egli parimenti incaricato, tanto in questa parte, quanto in quella degli Annali, a non rilasciare le fedi per il lievo de soliti mandati a chi avesse operato, se prima non avrà fatto un diligente esame delle opere fatte e se non le avrà trovate nella dovuta perfezione anco a tenore del presente decreto del quale sia commessa l'essecuzione egualmente al Sopraintendente alla Secreta per quanto al medesimo incombe anco in tale proposito. Qualunque

volta giungano lettere in cifra, non possa di queste farsi da Deputati alla cifra stessa la traduzione in qualunque altro luogo, fuorchè nella sola Secreta, nè possa durante la traduzione medesima entrarvi chi si sia fuorchè quelli del Collegio, il Sopraintendente suddetto, e li Segretarii, non dovendo li cifristi por mano al lavoro, se non sarà uscito chiunque altro vi fosse.

Le lettere pubbliche, siano in cifra, o senza, non possano da Segretarii essere date da leggere ad alcuno, nè portate fuori di Collegio, se non dopo che saranno state lette al Senato, et allora solamente, e quando sia consumata la materia ne faran la consegna a quelli Deputati alla Secreta, e non possano nè meno esser date da leggere a parte ad alcuno, nè anco dello stesso Collegio, se prima non saranno state lette nel Collegio medesimo, overo alla S. N., o alla Consulta de Savi, come in molt'altre deliberazioni, ma particolarmente in quella dei 23 marzo 1711 è statuito, la quale rimaner debba in questa et in ogn'altra parte nel suo intiero vigore.

Fuori del Collegio e della Secreta respettive non possano da Segretarii, nè da chiunque esser si voglia, sia nel corpo del Collegio stesso, o del Senato, essere in modo alcuno portate lettere inserte, o altre carte secrete, sotto tutte le pene, a chiunque contravenisse, che sono statuite contro propalatori del secreto, e contro rei in materia di Stato.

Egualmente necessario poi essendo il regolare la libertà coo che talvolta viene ecceduto dagl'eletti nell'ambasciate, o altri ministeri, nel far estrarre quantità grande di copie dalla Secreta, per la restituzione delle quali non si vede essequito il decreto 24 aprile 1600;

Sia in avvenire prohibito a chi si sia il far tali copie eccettuato il segretario, che sarà eletto con quell'ambasciatore o altro rappresentante, che dal Senato colle forme solite ne avesse la permissione. Debbano però li Segretarii deputati alla Secreta tenere altro libro a parte, e notare in esso all'ocasioni tutte

le copie, che della natura suddetta veniranno de caetero estratte, dando debito in esso libro di restituzione a quel segretario che le avrà estratte, il quale al ritorno sia tenuto restituirle, e ritrarne la ricevuta dal deputato.

Obligo del segretario medesimo sia in oltre in avvenire l' andar nel corso del suo impiego facendo la rubrica di tutti li dispacci, che anderà scrivendo al Senato l'ambasciatore, o altro rappresentante presso al quale servisse, per consegnar questa pure in Secreta al suo ritorno, senza la fede della quale consegna, tanto della rubrica, quanto delle copie, non possano essere al segretario predetto proposte parti per alcuna delle provvisioni solite darsi a chi ritorna dagl' impieghi di fuori, nè possa il magnifico Cancellier Grando rilasciare a tale oggetto le necessarie informazioni, nè lasciarli poi ballottare ai gradi ai quali aspirasseso.

(I) (Essendo poi nelle prime istituzioni dei quattro deputati alle materie secrete, e particolarmente nel 1636 e 1639 stato decretato da questo Consiglio, che per scruttinio di esso fossero a tale incombenza eletti quattro degli ordinarii della Cancelleria Ducal per anni due, il che non viene presentemente osservato, non facendosi nuova elezione, se non quando nasce la vacanza per la mancanza d' alcuno degl' attuali;

Sia preso che il primo giorno che si ridurrà questo Consiglio sia per scruttinio di esso fatta elezione di quattro deputati come sopra, previa la lettura della nota dei Nodari ordinarii, che non sono impiegati nei servigii di fuori, dai quali soli ordinarii debbano esser trascielti, e così di due in due anni in avvenire, esclusi sempre li Nodari al Criminal all' Officio de capi, che non devono per qualunque causa esser distratti da tale impiego, che richiede tutta la personale giornaliera assistenza. Possano per altro esser provati anco quelli che aves-

(I) La parte compresa tra le parentesi fu sospesa con decreto 1717, 27 settembre, C. X.

sero altre volte servito in detto carico, scontata che abbian la contumacia di anni due, e quelli che di tempo in tempo saranno eletti debbano il giorno dopo la loro elezione prestare al Tribunale de capi il giuramento dai soprannominati decreti prescritto).

Il presente sia registrato nella Secreta, e fattone un summario di tutto ciò che la riguarda, sia in caratteri cospicui esposto in essa in sito visibile all'occhio di chiunque v' entra, come pure nella parte che concerne il Collegio sia affisso all' armaro delle lettere, acciò debba essere da ogn' uno esseguito.

Sia pur dato intieramente in copia al Sopraintendente alla Secreta, et al Magnifico Cancellier grande, li quali sian vivamente eccitati ad accudire perchè siano perfezionati li registri che mancassero, dovendo esso Cancellier Grande riferire a questo Consiglio nell'annuali ballottazioni degli ordinarii, li difetti ch' in questa parte vi fossero nell'adempimento di tale incombenza.

Sopra tutto ne sia raccomandata l'essecuzione agli Inquisitori di Stato, li quali sian strettamente obligati in tale importantissima materia andare estendendo di tempo in tempo le più diligenti inquisizioni, e scoprendo reità, o trasgressioni in qualunque ordine di persone, portare sollecitamente le relazioni a questo Consiglio per gli effetti della più rigorosa, esemplare giustizia.

1719, 28 *aprile*, *in Consiglio di Dieci.*

La prudenza di questo Consiglio ha prestata in ogni tempo una particolare attenzione alla Cancelleria Secreta per la grave qualità et importanza delle materie che in èssa vengono riposte. A misura anche del bisogno sono pure state prescritte quelle ordinazioni che furono credute più conferenti et adattate alli riguardi del pubblico servitio, alla cautela, et alla gelosa osservanza del segreto per tutti quelli che sono capaci dell' ingresso nella medesima.

Fra questi, ritrovandosi abilitati per l'esercizio della loro carica li Consultori in jure, conviene parimenti per essi stabilirsi quello si reputa più proprio, e che può rendersi uniforme alla mente publica, senza che sia loro difficoltato il modo di supplire colla propria virtù alle particolari incombenze, che di tempo in tempo vengono loro ingionte; però l' anderà parte, che salve, e riservate tutte le leggi in questa materia disponenti, et alla presente non repugnanti, e particolarmente quella dì 26 agosto 1716, sia a consultori in jure prohibito di poter leggere, o far alcuna osservazione sopra registri, lettere, e filze, che in detta Cancelleria Secreta vengono riposte, e quando nascesse qualche necessità di vederne, non possano, nè debbano farlo se non colla ricerca ad uno dei Segretarii Deputati, li quali habbino l'obligo di far nota sopra il libro, già a tal effetto istituito col sopr'accennato decreto, della filza, lettera o registro che fosse stato ricercato, e nel modo stesso che si pratica colli nobili nostri che vi hanno l' ingresso.

Anche del presente decreto, ne sia raccomandata l'esecuzione agl' Inquisitori di Stato, e ne sia data copia alli Segretarii Deputati perchè sia essequito e fatto il registro sopra il detto libro.

(*Tratta dal « registro dei soggetti à quali si somministrano filze o altre pubbliche carte da leggere » custodito nell' Archivio del Consiglio dei Dieci*).

V.

DOCUMENTO *citato a pag.* 334.

Spiegazione del titolo di alcune serie dell' archivio del Consiglio dei Dieci e dei Capi di esso (1).

Misti — Parti in materia civile, criminale, e politica (registri e filze).

Criminali — Parti relative a crimini, (filze e registri).

Comuni — Decreti in materia civile, e criminale di massima, filze e registri).

Secreti — Materie politiche importanti (filze e registri).

Lettere — Commissioni, mandati, ed altri ordini del Tribunale dei Capi: *Lettere* (con questo solo titolo) *lettere criminali*, *lettere secrete*, *lettere sottoscritte*, o filze *fanti* contenenti affari civili contenziosi.

Notatorio — Ordini dei Capi, intromissioni, appellazioni, costituti annotati da privati, fedi di ministri, polizze (f. e r.).

Proclami — Sentenze criminali emanate dal Consiglio dei X (filze).

Rettori — Sentenze di rettori sui processi loro delegati coll' autorità del C. X. — Note dei processi consumati, o rimasti inespediti al termine della carica (filze).

Bolla Clementina — Parti dei Capi e del Cons. X in materia di disciplina ecclesiastica.

(1) Per maggiori cognizioni si può vedere il « Catalogo mss. ragionato di tutti i registri, filze, e carte che si trovano nell' Archivio dell' Eccelso Consiglio dei Dieci. 1786, con l'aggiunta di quanto si andava in seguito riponendo in esso sino a maggio 1797,» nel quale sono indicati anche alcuni documenti più importanti, e i *vacui* che si trovano nelle serie.

Diarii — Note giornaliere di parti del C. X., e in altra serie, dei Capi.

Mazzetti — Del Tribunale dei Capi. *Memorie* delle decisioni verbali dei Capi del C. X. estese a tergo dei memoriali, dai Segretari (filze).

Cariche — Note delle votazioni dei magistrati eletti dal C. X. (filze).

Offizii — (libri degli). Note degli eletti alle cariche suddette.

Lettere — alle quali non si risponde (poste a parte). — Lettere dei rappresentanti ed altre, alle quali non si dà riscontro (filze).

Capi contrada — Riferte giornaliere in materia di polizia (filze).

Fedi di piovani — Attestati dei parrochi sull'esattezza del servigio dei sacerdoti dipendenti da essi (filze).

Titoli di Chiesa — Fedi del Conservatore della bolla Clementina sulla promozione ai posti capitolari nelle parrocchie, secondo le leggi canoniche e civili (filze).

Chierici — Memoriali dei parrochi per la sostituzione di nuovi chierici nel caso di vacanze (filze).

Biade }
Zecca } — Parti del Cons. X. in queste materie.

Processi delegati ai Rettori — Eseguiti dai rettori col *rito* del Consiglio dei Dieci.

Processi — dei Capi del C. X.

Ricordi e denunzie — proposte economiche e scientifiche al Governo; denuncie di abusi, di pericoli finanziari, e della sicurezza pubblica.

Consulti e memorie sui divorzii.

Giudizii dei Capi del Consiglio dei X.

Costituti »

Registri varii.

Stanno ora in principio dell'Archivio, e sono capitolari, ru-

briche di leggi, ed altri volumi d'istruzioni del Consiglio dei X, e dei Capi di esso.

VI.

DOCUMENTO *citato a pag.* 369.

Asporti dagli Archivii veneti antichi.

Sebbene sia stato più volte (veggasi per esempio « Le restituzioni scientifiche ed artistiche fatte dal Governo Austriaco nel 1868 ; » Venezia, Cecchini 1870, memoria letta all'Ateneo Veneto nell' adunanza del 1. aprile 1869) indicata la serie delle asportazioni eseguite negli Archivii veneti dai commissarii della Repubblica Francese e dagli agenti del Governo Austriaco, tuttavia non ci pare inutile di qui riepilogarle, e di aggiungervi qualche documento.

La storia adunqne di quelle asportazioni è questa:

I. 1797. La Municipalità provvisoria di Venezia distrugge molte carte degli Inquisitori di Stato, del Consiglio dei Dieci, ed altre dell'*aristocratica tirannide.*

II. 1797, 13 maggio — 1798, 17 gennajo.

Bassal, commissario francese a tutte le carte della Repubblica, per incarico del generale Serrurier, estrae dagli Archivii veneti molti documenti. (Veggasi la relazione di Giovanni Dolfin, 1798, 21 gennaro, pubblicata negli Atti dell'Ateneo Veneto dell'anno 1866: « Una visita agli archivii della Republica di Venezia » e Romanin: « Storia documentata di Venezia » IX, 114, 520; X, 220.)

— Un *Brunetti* (che francesò il suo cognome in quello di Brunet), e un *Pavan*, negli últimi giorni del Governo democratico di Venezia, guidati dal co. cav. Luigi Giuseppe Bossi, che fu poi prefetto generale degli

archivii sotto il Regno d'Italia, raccolsero nei conventi molti libri a penna e a stampa.

— Parecchie scritture fece asportare lo stesso Bossi dagli Archivii, sotto pretesto di toglier motivo a vendette private (Vedi *Governo Austriaco, Presidio III*, $^{9}/_{11}$ del 1816).

— Dopo i preliminari di Leoben (1797, 12 maggio) e il trattato di Campoformio (17 ottobre successivo), Venezia passò sotto il dominio dell'Austria.

III. 1798, 17 dicembre. Alessandro de Traux, capitano degli ingegneri di S. M. Austriaca, d'ordine del principe di Orange, comandante generale in capo dell'armata austrica in Italia, asporta dall'archivio dei provveditori e soprintendenti alla Camera dei Confini molti disegni e *piani* di fortezze (Magistrato Camerale, busta 1, 18 ottobre 1798 — 21 febbr. 1799, fascic. 48).

IV. 1804, nov. — 1805. 1. maggio. — Francesco Sebastiano Gassler, archivista aulico, estrae molti documenti dagli Archivii veneti, che invia in 44 casse a Vienna.

L'Austria, nel 1807, ne restituisce all'Ambasciata francese in Vienna 45, e vengono spedite a Venezia.

Restano colà circa 5000 fra volumi e filze di scritture di materia diplomatica ed amministrativa.

V. 1804. Il Capitanato di Verona manda al Commissario plenipotenziario co. di Bissingen, alcune mappe e parecchi documenti relativi ai confini dello Stato veneto col Tirolo.

VI. 1830. La I. R. Direzione dell'Archivio Generale di Venezia spedisce alla I. R. Biblioteca di Corte e Stato in Vienna, alcuni autografi d'illustri veneziani.

VII. 1836, 1837, 1842. Dalla Direzione della Biblioteca di Brera in Milano si spediscono a quella di Corte e Stato in Vienna molti codici a penna spettanti agli Archivii veneti, colà mandati dai Commissarii francesi nel 1797.

VIII. 1866. Il dottor Beda Dudick asporta dall'Archivio Generale di Venezia e dalla Biblioteca Marciana più che 1300 tra filze e volumi.

L'Imperatore d'Austria Francesco I, con risoluzione del 15 febbr. 1816, decretava la restituzione a Venezia delle carte esistenti a Milano.

Fu incaricato di ricuperarle il conte Giuseppe Giacomazzi. Egli non potè però riavere molti documenti diplomatici ed amministrativi che l'Imperatore Francesco I aveva dichiarato che formavano parte della *Collezione Foscarini* da lui acquistata.

Quelle carte, trasferite nella Biblioteca di Brera, vennero poi spedite a Vienna negli anni 1836, 1837 e 1842.

Erano veramente di provenienza dell'asporto eseguito dai francesi nel 1797 (1). Infatti i codici che il Governo Austriaco aveva ricevuto nel 1799, in compenso del debito complessivo di lire venete 10,880, montare di tasse ed altre gravezze delle quali erano debitrici alcune ditte rappresentate dagli eredi di Marco Foscarini (2), furono nel 1800 inviati a Vienna, e ne rilasciava atto di ricevimento il barone di Thugut addì 2 aprile 1800.

Non potevano quindi essere gli stessi che il Governo Austriaco volle gli fossero spediti dalla Direzione della Biblioteca di Brera negli anni suddetti (3).

(1) Rimasero nel R. Archivio di Finanze ed Uniti in Milano alcuni registri di cassa dei Provveditori e depositario al Bancogiro, e dell'archivio di Zecca, spediti nel 1808 da Venezia alla Commissione per la liquidazione del debito pubblico in Milano, dove si custodiscono per motivi di amministrazione.

(2) Giacomo e Nicolò fratelli q. Alvise, zii, e Giacomo q. Sebastiano cav. nipote.

(3) Veggansi gli atti del Governo Austriaco 1800, busta 9, N. 568; b.

A far poi conoscere in qual modo furono eseguite le asportazioni degli agenti francesi, riferirò la descrizione che ne fece al Governo Austriaco nel 1803 l'archivista Stefano Andrea Guerra che vi aveva avuto parte assieme a Giovanni Dolfin.

« *Regio Consiglio di Governo.*

Chiamato l'archivista Stefano Andrea Guerra a dar conto delle ricevute, ossia *certificati*, che furono rilasciati dal commissario francese Bassal al momento che fu a visitare tutti gli Archivii della Repubblica, in unione ai Commissarii eletti dalla così detta Municipalità, si trova in necessità di dichiarare come ha proceduto in allora l'affare. Si son chiamati tutti gli archivisti dal suddetto commissario francese, e si è fatto deporre da essi medesimi il contenuto del loro Archivio, onde rilevare se in esso vi fossero cose di politico argomento, oppure documenti relativi a quella parte di Stato Veneto che, dietro il trattato di Campo Formio, doveva rimaner soggetta ad altro dominio.

Dietro un tal esame il giorno 16 dicembre 1797 fu ordinata la consegna di quegli Archivii, dove se ne trovarono, e fu rilasciato ai rispettivi archivisti il relativo atto cauzionale di ricevuta, come pure sotto allo stesso giorno anche in quegli Archivii dove niente fu tolto, si rilasciò un certificato di averlo lasciato intero, e nel suo primiero stato. Di tutti questi certificati tre esemplari si fecero, all'oggetto che uno rimanesse presso il commissario francese, l'altro appresso i commissarii veneti, ed il terzo finalmente nelle mani del custode dell'archivio, cui apparteneva. Rimasta adunque la raccolta di questi, cioè di quelli che rimasero presso i commissari veneti, presso il deputato agli Archivii d'allora, sig.

65, N. 5525; b. 79, N. 6938; — del Magistrato Camerale, 1749, busta Contabilità 55, N. 9939; e del Governo suddetto, 1840 — 1844, fas. XXIII $^1/_{17}$.

conte Giovanni Bujovich, resta ignoto al Guerra se questa si trovi fra le carte della Democrazia, o se sia stata passata al successore del Bujovich n. u. ser Francesco Donà presidente della cessata Commissione Camerale, e deputato agli Archivii. Il Guerra, unitamente al suo collega Zuane Dolfin, cessarono dalle rispettive incombenze al cessare dell' Aulico Governo, nè vi furono richiamati che nell' aprile del 1798. Gli archivii però che soffrirono lo spoglio maggiore sono quelli della Cancelleria Secreta, donde si asportò tutta la corrispondenza ossia il carteggio coi ministri alle Corti, fin dal nascere della Repubblica (!?); e quello degli Inquisitori di Stato, dove pure fu tolto il carteggio coi ministri esteri, e coi rettori interni dello Stato; oltre un numero considerabile di manoscritti di letteratura e di storia. Gli altri Archivii dove si sono tolti i documenti, come fu detto di sopra, erano relativi alle provincie venete destinate per il parteggio Cisalpino, e sono quelli del *Magistrato* alle *Acque* dell'*Adige,* dei *Confini,* dei *Deputati* ed *Aggiunti alla provvision del dinaro,* e dei *Feudi;* i certificati relativi giacciono in mano dei rispettivi archivisti. Ecco perchè non può il Guerra dar conto di quello che riguarda all' Archivio degli Inquisitori di Stato, poichè fu esso rilasciato all' ora q. signor Gasparo Soderini, ch' era il segretario di quel Tribunale al cader della Republica....

26 *Ottobre* 1803.

STEFANO ANDREA GUERRA
R. Archivista.»

SULLA

PHYLLOXERA VASTATRIX

NUOVO FLAGELLO DELLE VITI

Comunicazione

DEL M. E. SENATORE LUIGI TORELLI

Permettete, onorevoli colleghi, che senza far precedere preamboli io entri immediatamente in argomento.

Io voglio chiamare la vostra attenzione sopra una sventura della quale è minacciata l' Italia, o dirò meglio una delle classi le più estese in essa, la classe dei viticultori. Dalle falde delle Alpi lungo tutta l' ampia sua catena, alle colline estreme della Calabria e della Sicilia voi incontrate ovunque la vite; non havvi una sola provincia che non la coltivi, in alcune è raccolto affatto secondario, in altre è di rilevanza ed in talune è il principale. Con ragione si può quindi dire che una sventura che colpisce i possessori di vigneti diventa in Italia una sventura generale.

Già da queste prime parole voi avete indovinato che io voglio parlare del flagello della *Phylloxera vastatrix*. Con pari facilità prevedete di certo, che non vengo per far un discorso accademico che si accontenti di riposare fra le dotte carte dell' Istituto, ma per giungere a

qualche conclusione pratica, degna di un Istituto che fa sue le questioni che toccano da vicino gli interessi i più vitali della nazione.

È un fatto strano, o signori, che colpisce ad un tempo di meraviglia e di dolore quello della sorte che tocca ai viticoltori. Essi non sono ancor liberi da un terribile flagello, che dura da oltre vent' anni, che fece innumerevoli vittime per fortuna diminuite ed annichilate, dal flagello della crittogama che combattono bensì validamente, ma non è sparito, e già s' annuncia un altro più spaventevole del primo.

Chi rammenta i primordii dell' invasione dell' *Oïdio*, la lunga lotta per trovar il rimedio, la negligenza, la ripugnanza nell' adottarlo, quando pure i fatti ne dimostravano l' efficacia, non può che seriamente preoccuparsi del nuovo flagello. Guai all' Italia se prima di adottare il rimedio contro la *Phylloxera* deve passare per tutte quelle fasi per le quali passar dovette la solforazione; ma speriamo ciò non avvenga, e fra le missioni de' corpi scientifici è certo una delle più nobili quella di prevenire gli indugi e spianar la via ai rimedi. Non havvi però dubbio che si presenteranno anche in questa occasione consimili ostacoli; quelli almeno che dipendono dall' uomo si può sperare che verremmo superati presto; pur troppo taluni non dipendono dall' uomo e la miglior volontà non li supera che a forza di studio diligente e di tentativi, epperò io credo utile il premettere un breve cenno delle fasi per le quali passò il flagello della crittograma onde si abbia presente come, perchè e dove si mancò d' energia nel combatterlo, e ciò nello scopo di poter evitare i medesimi errori rapporto al nuovo flagello, che ne' suoi primordii

non manca di presentare delle analogie poco rassicuranti.

Nel 1848 avvenne che in una grande serra d'Inghilterra, ove fra le altre piante si coltivavano anche viti, queste si coprissero d' una muffa biancastra che le fece intristire.

Il capo direttore o sorvegliante che fosse, non potendo classificare il male ed applicarvi il rimedio certo, prese del fior di zolfo ed asperse quelle viti. Ei si appigliò a quel rimedio, perchè nel dubbio è uno di quelli ai quali si ricorre di preferenza, essendo conosciuta da tempo immemorabile l' azione dello zolfo sulla vegetazione. È un po' il caso, se mi è lecito un paragone, della famosa triaca di Venezia. A' tempi delle nostre nonne e bisnonne era il rimedio universale pei ragazzi, il dolor di testa, il dolor di ventre, la tosse, i geloni, le scottature; tutto doveva guarire la triaca di Venezia. Quanto al principio che guidò quel primo che applicò lo zolfo alla vite ammalata e che n' ebbe sollievo, fu lo stesso; nessuno allora fece attenzione nè a quel male sviluppatosi in una serra, nè al rimedio. L'anno successivo 1849 la crittogama comparve in alcuni vigneti della Francia meridionale; d' onde poi avesse avuto origine, se quei casi avevano relazione con quello accennato nella serra inglese, sono questioni che non vennero sciolte mai e tanto meno importa ora l' indagare; in Italia, assorta allora nei grandi avvenimenti politici, nessuno fece attenzione e se anche qualche specialità se ne occupò, il pubblico per certo rimase all' oscuro, tanto più che la vendemmia in quell' anno ebbe luogo come ne' tempi normali passati, e fu abbondante. Nel 1850 il male si dilatò in Francia e si comunicò all' Italia e primi ad

esserne colpiti furono la Liguria e la Sicilia; il Piemonte non fu ancora invaso da risentirsene grave danno, questo avvenne però nei successivi 1851 e 1852 nei quali il male si estese a tutta Italia, salvo pochi luoghi privilegiati dalla natura per uno di que' tanti fenomeni che non è dato di spiegare in modo preciso. Da quell'epoca venendo sino al 1858-59 può dirsi, che il flagello dominò quasi sovrano assoluto, soprattutto nell'Alta Italia, combattuto solo parzialmente e da individui che avevano fede nella solforazione, la quale non si propagò nelle masse che dopo quell'epoca ed in alcuni luoghi, anzi in alcune provincie intere, solo dopo il 1860 e 1861, sì che divenisse generale e fossero eccezioni coloro che ad essa non ricorrono.

Ma come mai, si chiederà, durò tanta fatica a farsi strada un rimedio che fu il primo adoperato in Inghilterra quando la malattia si presentò in quella serra?

Molte sono le cause, nè io credo esser in grado di annoverarle tutte; non pertanto voglio citare le principali, e ciò tanto più in quanto che forse talune si presenteranno di nuovo nella troppo probabile lotta col nuovo flagello.

Quanto al caso avvenuto nella serra d'Inghilterra, benchè sia lungi dal rivocarlo in dubbio, io credo che si conobbe, o certo si diffuse, la notizia assai più tardo del 1848; l'atmosfera artificiale d'una serra, quella coltivazione forzata non parve forse che si potesse ammettere qual norma e per trarre induzioni applicabili alla vegetazione in piena terra, e quando più tardi si accordò anche a quel caso una più seria e meritata attenzione, già più d'un rimedio era stato messo innanzi come specifico infallibile e meno costoso.

Uno de' primi rimedii posto innanzi e da persona autorevolissima fu quello di stendere la vite al suolo e lasciar pure che il grappolo poggiasse sopra la terra. L'illustre prof. Pietro Cuppari aveva osservato come i grappoli che toccano terra andassero esenti dalla malattia, ei si affrettò troppo a generalizzare (1); ma chi non vede quanto razionale era l' induzione? La malattia incominciava a far le sue stragi, quel rimedio che aveva il vantaggio di non includere spesa, parve segnalare una via di salvamento, non pochi l'adottarono, ma tanti furono gli inconvenienti pel facile corrompersi dell'uva, per l' imperfetta sua maturanza, ed altri, che si dovette abbandonare; frattanto passavano gli anni.

In alcuni luoghi, e forse non pochi, si credette un dovere il rassegnarsi, poichè lo si disse un castigo di Dio che dovevasi subire. Con quanta logica que' ragionatori chiamino il medico quando cadono ammalati non si vede, ma il fatto è certo, e non solo poi si predicava da alcuni la sottomissione cieca al flagello, ma si invocava la liberazione con pratiche religiose esterne e pretendendo dalla Provvidenza miracoli, contro di che si elevarono alcuni illuminati sacerdoti, ma non sapremmo dire se valessero a paralizzare altri che professavano quelle dottrine.

Rovistandosi certe carte antiche, non rammento più se in un archivio pubblico o privato, si trovò menzione di un flagello consimile che devastò i vigneti del Piemonte e della Liguria nel secolo XIV: si disse allora, non so con quale fondamento, che aveva durato tre anni e chiamavasi la *polvere bianca*. Quantunque a'proprieta-

(1) *Relazione delle ricerche fin qui praticate intorno alla dominante malattia della vite*, del prof. Pietro Cuppari. Firenze, 1851.

rii dovesse parere un termine lungo, tuttavolta siccome buona parte di quel tempo era già trascorsa si rassegnarono aspettando la fine del triennio che cadeva su per giù nel 1853-54; ma ben lungi dal scomparire infierì maggiormente. In Sicilia, causa soprattutto del prezzo bassissimo dello zolfo, erasi incominciato a solforare, ma o perchè non si facesse in modo perfetto o per qualsiasi altra causa che ignoro, certo si è che non si diffuse generalmente nemmeno colà che più tardo. Abbandonatosi il rimedio propugnato dal Cuppari si misero avanti altri non pochi, la colla, la cenere, la lissivia, ma fallivano tutti. I dotti, e non solo i teoretici, ma i più pratici non erano d' accordo e taluni si mostrarono ostili alla solforazione. L' illustre Cosimo Ridolfi, che rese tanti servigi all' agricoltura non solo della Toscana ma dell'Italia intera, era sì poco persuaso di quel rimedio, che aveva introdotto ne' suoi estesi vigneti l'uva americana, surrogando con essa le altre viti, preferendo far un vino scadente, anzichè produrre l'antico a forza di zolfo. Simili esempi non erano fatti per propagare il suo uso. Non pertanto ei si faceva strada e nel 1855-56 in Toscana alcuni ricchi proprietarii cominciarono a far solforare con cura ed ottenere buoni risultati. La Grecia, uno de' paesi più affetti, e le isole Jonie che avevano perduto quasi per intero il loro reddito principale, quello dello zibebo, chiedevano alla Sicilia zolfo a centinaja di tonnellate. Questi fatti parlavano in suo favore; non pertanto erano sempre contraddetti da esperienze parziali fallite, sì che vi erano ancora provincie intere in quell' epoca ove non era ancor penetrato o solo parzialmente. Posso addurre l'esempio d' uno dei paesi i più viticoli d' Italia; del Piemonte.

Molto si parlò, si discusse e si scrisse in proposito, in un intero quinquennio dal 1852 al 1856, ma senza che si potesse far prevalere quel rimedio. Nel 1857 l'Associazione agraria, celebre negli annali politici di quel paese, ma che dopo il 1850 erasi trasformata in associazione con scopo veramente agrario, in tanta disparità d' opinioni deliberò uscire da que' dubbi, ed un membro della sua direzione si recò appositamente in Toscana a verificare co' suoi occhi i fatti che si asserivano intorno alla solforazione ed intorno al modo preciso col quale veniva praticata. Visitò diversi vigneti e fra gli altri alcuni del barone Bettino Ricasoli e del sig. Lawley; la maturanza era già avanzata, il contrasto fra il risultato de' vigneti, nei quali si era praticata la solforazione, e gli altri non poteva essere più completo, bellissima presentandosi la vegetazione nei primi, già ben formato il grappolo e verdissimo il fogliame; appassito invece ed in gran parte caduto quello dei secondi; e non solo erano differenti i grappoli ma da quei vigneti emanava l'odore ingrato, nauseabondo della vigna in preda alla crittogama. Ei rimase sorpreso come a fronte di una prova cotanto evidente e che si annunciava anche da lungi dal colore de' vigneti, nella Toscana stessa prevalesse ancora d'assai il numero di quelli che non solforavano. Ritornato in Piemonte fece la sua relazione alla Società agraria che pubblicò tosto un opuscolo nel quale si dava minuto ragguaglio di quella visita, esortando ad appigliarsi alla solforazione siccome l' unico rimedio veramente sicuro fin allora conosciuto (1). Nello stesso opuscolo vi erano le norme

(1) *La solforazione, unico rimedio fin ora conosciuto contro la crittogama*. Torino, 1857.

a seguirsi tolte da una memoria dell'illustre Paolo Savi stampata nello stesso anno a Pisa (1). Assieme agli opuscoli acquistati in Toscana relativi alla malattia quel membro della direzione aveva recato gli istrumenti per praticare la solforazione: il *bossolo col fiocco di lana e di crine, il soffietto* per le viti alte, e perchè il prezzo non venisse elevato, la stessa società agraria fece un accordo con un fabbricatore che si obbligò a darli a prezzo onestissimo (1 lira il bossolo in latta con fiocco e l. 3 il soffietto), e perchè le norme del suo uso non andassero mai disgiunte dall' istrumento stesso, si riassunsero le più essenziali in poche linee e si unirono all'istrumento stesso. Benchè per quell' anno arrivasse troppo tardi, grande fu la sensazione che fece l' opuscolo sparso a migliaja di coppie a prezzo di pochi centesimi; non pertanto trovò ancora oppositori e si declinavano i fatti colle più minute particolarità dell' insuccesso, ma l'anno successivo quando si poterono seguir esattamente le norme prescritte, il rimedio cominciò a guadagnar terreno e diffondersi, ma trovando sempre increduli, un soccorso efficace gli venne nel 1859 da un illustre prelato, da monsignor Losana, vescovo di Biella. Convinto dell' efficacia del rimedio per prova diretta fatta da lui medesimo, pubblicò un opuscolo in detto anno, che aveva per titolo: *un Cenno etnologico del vescovo di Biella a prò de' suoi amati diocesani.* Biella 1859.

In esso trovasi un passo caratteristico che prova quanta sia stata la difficoltà che si ebbe a procacciar pie-

(1) *Sull' efficacia dello zolfo per guarire la malattia delle viti.* Memoria del prof. Paolo Savi. Pisa, 1857.

na fede a quel rimedio. Dopo aver precisato i fatti, dopo aver condannato i fanatici che attendevano miracoli, il sapiente prelato aggiunse le parole seguenti: *salvo voler negare il sole in mezzodì, si deve ammettere lo zolfo qual unico e vero specifico specialmente per le uve fine, le quali sono dalla costante osservazione fattasi ovunque e sempre le prescelte dalla crittogama.*

Giustizia vuol però che si accenni come tanta incredulità non partisse già da sentimento maligno deliberato a combattere il rimedio; è possibile che taluno e fra quelli che spacciavano altri rimedii per lucro od anche vanità arrivasse anche a quel segno, ma il grande numero era di buona fede. La solforazione perchè riesca vuol esser fatta bene e senza risparmio; essa però costa, e quando non erano ancora ben certe le norme si transigeva facilmente sulla quantità, d'onde ne conseguiva il poco o nessun frutto, ma pur troppo non rimasero illusi solo coloro che non applicavano il rimedio in modo regolare, ma ben spesso anche coloro che si erano tenuti strettamente alle prescrizioni, e ciò perchè erano vittime della mala fede de'mercanti. Quando le quantità di zolfo che si richiedevano sommavano a poche centinaja di quintali, solevansi dai più farlo venire di già macinato, ma è sostanza che facilmente può adulterarsi e non si tardò ad abusarne; si mescolò con gesso, con polvere terrosa giallognola e perfino con vetro di bottiglie nere, che si macinava come farina, e dava anzi un bellissimo colore allo zolfo col quale si mescolava. I proprietarj che avevano la coscienza di aver adempito senza restrizione e parsimonia alle prescrizioni, vedendosi delusi, non potevano a meno di divenire altrettanti nemici della solforazione, e realmente quando assunse pro-

porzioni larghe, ogni paese che è centro di qualche importanza per viticultura, stabilì in luogo la macinazione sia per associazione di proprietarii o di speculatori che facevano venire dai luoghi di produzione lo zolfo, evitando quel pericolo che ebbe sì larga parte nell'impedire una celere diffusione del rimedio. Un ajuto non indifferente venne ai difensori della solforazione da una impresa nuova cui diede luogo quella malattia. Già fino nel 1856 cominciarono, taluni segnatamente nella Liguria, a far il patto con proprietarii di vigneti di assumere a loro spese la solforazione, dividendo per metà il prodotto. Annuirono non pochi e, siccome essi la facevano bene e con buon zolfo, ottennero ottimi risultati, e crebbe il numero di quei speculatori (erano di preferenza toscani), sì che dopo i primi anni fecero patti più larghi ai proprietarii accontentandosi di una quota parte minore. Giammai speculazione meritò di essere annoverata fra le benemerite quanto si fu quella, e se fosse possibile precisare la parte che ebbe nel far decidere la vittoria dello zolfo forse si troverebbe che fu la più influente; vittoria che pur troppo costò più di dieci anni di lotta.

Perdonate se forse ho ecceduto in questa digressione, ma quando si pensa a tanti danni che avvennero e che potevano essere evitati, in gran parte almeno, laddove avesse potuto prevaler prima il rimedio, e si considera che ora ci troviamo da capo a dover lottare con un altro flagello che si sovrappone al primo domato ma non iscomparso, non si può a meno di esclamare: *Badiamo che non si rinnovi il caso della lunga lotta per la solforazione.*

Vengo ora al nuovo flagello. Si direbbe che il regno

animale non vuol restar addietro al regno vegetale nel flagellare i poveri viticultori. Veniamo alla *Phylloxera*. Come la crittogama ributta quel suo odore o, direbbesi con più esattezza, pur quella putredine che genera, il fatale insetto ributta pur la sua figura che rassomiglia al pidocchio. È sì piccolo che nei primi tempi di sua vita male scorgesi ad occhio nudo, ma poi fatto adulto, il che avviene in poche settimane, si distingue facilmente; si nutre di preferenza del sugo che succhia dalle radici, ma anche delle foglie della vite e per la gran massa che genera, tante sono le punture, sì grande la sottrazione dell' umor vitale che la pianta muore. Dapprima si credette che s' avesse a che fare con due specie diverse aventi la stessa vocazione distruttrice della vite; l' una stata descritta dall' americano Simer e da lui chiamata *Dactylosphaeria vitifolia*, l' altra osservata da Planchon francese e chiamata *Phylloxera vastatrix* entrambi ben noti naturalisti; ma altra celebrità nello stesso ramo Lichtenstein francese provò che era la stessa specie. In proposito giova ricordare non senza compiacenza, come già prima che ciò venisse provato in modo positivo da quel dotto, venisse messo avanti il dubbio che fosse una sola specie dal *Giornale d'agricoltura* del Botter che si stampa a Bologna (1).

Venne quindi accettato comunemente il nome di *Phylloxera* coll' aggettivo troppo meritato di *vastatrix*.

D' onde venne e quando comparve per la prima volta in Europa?

Qui cominciamo a trovar opinioni discordi; chi dice

(1) Vedi il *Giornale d' agricoltura* fondato e diretto dal prof. F. L. Botter N. IX, 15 maggio 1870. Articolo firmato dottor Z. Bellenghi

che vi è sempre stata, ma ora solo trovò condizioni cotanto favorevoli al suo sviluppo che divenne un flagello, chi dice che venne d' America ove è conosciuta da tempo e comparve da prima in Portogallo nel 1869, chi la fa venire dalle Indie ed asserisce che comparve dapprima in Francia e precisamente nelle vicinanze di Marsiglia in quello stesso anno. Lungi da me il voler perdere il tempo nell'indagare quale di queste opinioni sia la vera; pur troppo abbiamo già tanti fatti che non ammettono dubbio che si può relegare in seconda linea quelle indagini che nulla cambiano alla sostanza, benchè non sia men vero che il conoscere con precisione anche la provenienza possa avere il suo valore ; ma non sarò io che rischiarerà questo punto oscuro, volendo di preferenza venire a fatti concreti ed allo scopo della mia lettura.

Ciò che havvi di certo si è, che nel 1869 già vi era in Portogallo ed in Francia precisamente, come avvenne dieci anni prima rapporto all' oïdio, pochi si occuparono allora della *Phylloxera* che non aveva ancora potuto estendersi da allarmare le popolazioni viticole; ma non fu così nel 1870; in quell'anno si estese in Portogallo ed in Francia, e nel successivo 1871 comparve nella Grecia e nell'Ungheria ove nel corrente anno (1872) recò notevolissimi danni. Non è a dire come in tale lasso di tempo siasi sempre più estesa anche nei paesi ove comparve dapprima, ma perchè abbiate un' idea più precisa del genere di danni che arreca, citerò alcuni esempi della vicina Francia. Si è nei dipartimenti meridionali che fa ora di preferenza le sue stragi. Il giornale detto della *Viticultura pratica* (1) che si stampa a

(1) *Journal de viticulture pratique*, Tomo VI, n. 17, 10 maggio 1872.

Clermont de l' Oise enumera i seguenti fatti in proposito.

Nel dipartimento di Vaucluse sopra 31,024 ettari di vigneti rimasero illesi soli 6,000. Vi ebbero dunque 250,240 pertiche censuarie devastate e minacciate di totale distruzione.

Nel dipartimento del Gard, tutto l' altipiano di Pujant è devastato.

Nel dipartimento delle Bocche del Rodano la grande pianura (detta la Trau), che si stende fra la Durance ed il Rodano, è invasa.

Nel dipartimento della Drôme la malattia attaccò di preferenza i vigneti di Montélievard e va estendendosi.

Nel dipartimento dell'Hérault più di venti comuni sono infetti, non che le vicinanze di Montpellier.

Sono invase le Basse Alpi, l'Ardèche e la Dordogne.

Per ultimo nello stesso Bordalese, comparsa dapprima sulla riva destra della Savonna, si stende ora sulle colline recando enormi danni. A quest' ora già sommano a molti milioni, ed infatti prendiamo solo ad esaminare il primo esempio che reca in modo preciso la superficie invasa di 250,240 pertiche censuarie e sulla quale il raccolto 1871 andò completamente perduto; attribuiscasi solo L. 50 per pertica (notisi bene che 100 lire alla pertica ossia 1000 all' ettare è prezzo fra i più ordinarj nei paesi che danno il buon vino) e si ha un danno di L. 12,512,000 in quel solo dipartimento. Ora si pensi cosa farà l' insieme!

Ma come avvenne sì celere diffusione? Dalla sorprendente fecondità delle femmine che generano otto volte in un anno deponendo 30 uova per volta, talchè si fece il calcolo che se non perisce nessuno ed essendo quasi

tutte femmine (qui havvi un punto un po' controverso ma sul quale non mi soffermo) alla fine dell' ottobre il numero di quegli insetti derivanti da quella prima che depose in marzo raggiungerebbero la cifra di 600 e più miliardi. Ammettete pure che in luogo di sopravvivere tutti non sopravvivessero invece che l' uno per cento voi vedete che siamo ancor sempre nei miliardi e ciò vi spiega le orribili devastazioni.

É dessa già comparsa in Italia?

Non lo posso asserire in modo positivo, ma temo assai; altri lo hanno asserito, ma vennero contraddetti. Provvida fu la disposizione governativa che proibisce il commercio di vitigni coi paesi infetti, ma pur troppo quel triste seme viene trasportato anche dal vento e ad ogni modo siamo talmente accerchiati, essendovi anche nella Svizzera francese, che pur ammettendo la possibilità d'andarne esenti non possiamo fare assegnamento sulla probabilità, ed è meglio partire dal principio che sarà inevitabile.

La prima precauzione dovrebbe esser quella di interdirsi spontaneamente ogni commercio di vitigni anche interno, stando ognuno colle condizioni in cui si trova e propagando solo piante tolte dal proprio suolo e questa precauzione è in nostra facoltà; quanto ai rimedii pur troppo comincierò col dire che di certi, che abbiano l'appoggio dell'esperienza su larga scala, fin ora non se ne conoscono. Molti, ma molti furono già messi innanzi, ed è ben naturale. La sventura è grande, è spaventevole; gli agricoltori si rivolsero ai governi perchè li ajutassero. Il governo di Francia propose un premio di 20,000 lire per chi avrebbe scoperto il rimedio, il Consiglio dipartimentale dell'Herault riconoscen-

dolo troppo tenue fece un appello ad altri dipartimenti colpiti al pari di lui, onde portar il premio a 100,000 e nominò un' apposita Commissione nel proprio seno per studiare e riferire.

Ben presto si trovò alle prese con un gran numero di proprietarii concorrenti al premio. Il giornale succitato di viticultura ne' suoi numeri 20 e 21 corrispondenti al 25 giugno e 10 luglio corrente anno (1872), cita non meno di 17 rimedii proposti, ma qual fede venga loro accordata l'accennerò colle parole di quel giornale contenute nel preambolo che precede la loro enumerazione.

« Alcuni fra gli autori di que' rimedii e provvedi-
» menti a seguire non si sono dati tampoco la cura di
» farne l'esperimento, il che però non li dispensa dal
» dichiarare in prevenzione che il loro rimedio è infal-
» libile e merita il premio di 20,000 franchi.

» Taluno d'essi svela un'ignoranza sì della malattia
» che di sane nozioni della storia naturale ; l' uno di
» essi, p. e., asserì che l' oïdio altro non è che il germe
» dell' animaletto stesso della *Phylloxera.* »

Tuttavolta non vuolsi estendere troppo sì severo rimprovero, poichè quand' anche il rimedio non siasi ancora trovato e quel premio rimanga ancora disponibile, tuttavolta figurano fra que' nomi alcuni già noti e quelli hanno suggerito rimedii razionali. Essi sono citati nel giornale L' *Economia rurale* (fascicolo 18, 25 decembre 1872), che è l'organo ufficiale della R. Accademia d' agricoltura e del Comizio agrario di Torino; alla mia volta li citerò in nota.

Fra i rimedii proposti havvene però uno che parrebbe avere qualche maggior probabilità se stanno le

asserzioni de' suoi propugnatori. Il sig. Loarer de S. Girons (Ariéges) in una sua lettera diretta all' illustre Drouyn de Llhuys, presidente della Società di agricoltura di Francia, asserisce che nelle Indie servonsi da tempo immemorabile del solfuro d' arsenico per uccidere gl' insetti nocivi all'agricoltura, che una porzione minima che si ragguaglia a $^{1}/_{2}$ grammo per metro quadrato basta. Per verità pare che avrebbesi già dovuto avere il tempo per farne l'esperimento su larga scala, e mi sembra obbiezione cotanto fondata che non l' avrei menzionato se da un' altra parte non mi fosse giunta una notizia che ha un nesso con quel rimedio. Venni assicurato che in Ungheria si fa una specie di inoculazione della vite con un preparato arsenicale. Non sono idee nuove, perchè rammento come nel 1856 il distinto professore Galanti, ora professore d' agronomia all' Istituto tecnico di Milano, in allora a Siena, tentasse inoculare soluzioni di zolfo nella vite ma inutilmente. Ciò non vuol dire che debbono fallire quelle ben più potenti a base arsenicale, ma ammesso pure che sia vero il successo, come mi venne assicurato, converrà ancora vedere se la vite non soffre, soprattutto se fosse d' uopo di rinnovar spesso quell' operazione. Infine non si manca di tentare e studiare ed ho constatato con piacere che in Italia i giornali d' agricoltura stanno all' erta, e se apparirà sull' orizzonte un rimedio veramente efficace, non correrà, speriamo, il pericolo di dover lottare tanti anni per divenir generale come accadde per lo zolfo contro la crittogama (1).

(1) Ecco la nota di que' tentativi, nessuno potendosi ancor chiamare *rimedio*.

M. il conte d' Andopre propose d' inaffiare le ceppaie prima disso-

Pel momento, lo ripeto, non conosciamo il rimedio. Dio voglia che lo si conosca prima che il male faccia in Italia il danno che già fece e fa in tanti altri paesi, ma ad ogni modo, per quanti siano di già quelli che

date con una soluzione di solfuro di potassio sciolto nella urina o ciccio del letame.

M. Billebault, della Senna (Yonne), propose l'uso d'un stallatico così formato: 12 carri di letame di vacca mescolato con 24 sacchi (150 litri per ogni sacco) di limatura di rame, di 2 metri cubi di calce viva, il tutto inaffiato otto giorni prima di essere sparso nella vigna e sotterrato, con 800 litri di catrame del gaz. Per concimare un ettaro di vigna è necessario il doppio di questa quantità di letame, per tre anni, ciò che corrisponde a L. 178 circa all'anno.

M. Boissier, di Nimes (Gard), consiglia di dissodare le radici più profondamente che sia possibile, e spargere sulle radici *sale di cucina* pesto, di mettervi dopo varie ceste di sabbia di mare e di finire riempiendo il solco colla terra dissodata.

M. Bro, di Landerneau (Finisterra), propone di incorporare col suolo *potassa* o *ceneri di legna*, *stallatico* ben decomposto, ed ammoniaca allo stato di sale, oppure un composto di queste tre sostanze associate in quantità sufficiente per neutralizzare l'azione degli acidi, vera causa, secondo M. Bro, del marcire delle radici.

M. Chevalier figlio, di Crottes-St Thomé (Ardéche), di porre sui ceppi infetti una *decozione di foglie del noce* o di *mallo di noci fresche*.

M. Deleuze, di Parigi, raccomanda l'uso dell'*acido fenico in polvere*, nella proporzione di 1/2 chilog. per ogni ceppaia primieramente dissodata. La spesa per questo rimedio si eleva a 50 c. per ogni ceppaia.

M. Evenopoel ainé, di Bruxelles, consiglia di spargere, al piede dei ceppi infetti, nell'atto che si concimano in autunno, del solfuro di potassio. Così i principii utili, egli dice, sono portati a contatto delle radici.

M. Faucon, di Gravison (Bouches-du-Rhône), raccomanda la *sommersione nell'acqua*, l'inondazione del vigneto, dappertutto ove essa è possibile, come mezzo infallibile di distruzione della Phylloxera.

M. Grangier, laureato col premio d'onore des Bouches-du-Rhône,

stanno in guardia, io terrei cosa degna d'un Istituto così pratico come questo, che si ponesse esso pure fra i combattenti contro quel terribile nemico di tante fortune, che infine sono fortuna pubblica. Lo pregherei

ha ristabilite le sue vigne, nel 1870 e 1871, in mezzo ad altre vigne infette, concimandole coi *tortelli del sesamo neri*, ben triturati (1/2 chil. per ceppo).

M. Lemoine, di Bourges (Cher), propone di tagliare la vigna, dopo che la vegetazione si è arrestata; di nettarne le radici malate, di metterne a nudo la corteccia, e con una spugna, di trattare fusto e ceppo con una composizione formata di chilog. 1 di acido nitrico a 40^{0}, diluito in 5 litri d'acqua, 2 grammi d'essenza di terebentina e 4 gr. di giallo di cromo.

M. Loarer, di St-Girons (Ariége), raccomanda l'uso del *solfuro di arsenico*, del quale fin dall'antichità, nell'Indostan, se ne servono per uccidere gli insetti nocivi all'agricoltura.

M. Maillet (Cher), propone di mettere al piede di ogni ceppo dissodato, un *pugno di sale di cucina impregnato di sego*, e di ricoprirlo con un po' di terra.

M. Perret, chimico a Moret-sur-Loing (Senna e Marna), crede che il miscuglio seguente, il quale gli ha sempre dato buoni risultati come antisettico e insetticida, può egualmente servire per uccidere la phylloxera: 1 chilogr. di silicato di soda a 46^{o}: 1 chilogr. di clorato di potassa: 1 chilogr., 500 gr. di solfato di soda e 2 chilogr. di solfato di calce.

Il silicato in soluzione butirrosa è mescolato col clorato, poi il solfato di soda e il gesso. Il miscuglio, reso pulverulento, viene seminato sulle radici, messe a nudo o quasi, a strati d'un mezzo centimetro; indi si copre colla terra estratta, dopo averla prima mescolata con un po' di polvere.

M. Polliet, di Parigi, ha proposto di applicare sul ceppo, dalla base alla sommità, dopo averne scoperto il piede fino all'origine delle radici, un miscuglio di *tre parti d'olio di balena*, qualità inferiore, con una parte di petrolio.

M. Radan di Gracay (Cher), propose di scoprire il ceppo delle viti, di applicarvi sopra 250 gr. d'un miscuglio formato di 2/5 di allume

di eleggere una giunta che si occupi di tale argomento, tenga dietro all'andamento del male, ai rimedii, si ponga in comunicazione diretta coi paesi ove si combatte ed a suo tempo riferisca all'Istituto, e in quel modo che crederà meglio, si porgano di tali studii notizie al pubblico e a' viticultori in ispecial modo.

Io dovrei qui por termine al mio dire, l'argomento principale essendo esaurito, non certo in via assoluta, ma per quanto io poteva citare di essenziale che venne tentato o studiato sino a questo punto, ma ho un'aggiunta a fare per mio conto, ai rimedj, poichè non lo vidi annoverato fra i molti indicati, benchè assai siasi

abbruciato, 2/5 nero animale e 2/5 di sal marino, incorporato con un po' di terra, e ricoperto in seguito col rimanente della terra estratta.

M. Ragnaud di Cravant (Yonne), consiglia di trattare il ceppo e le radici poste allo scoperto con una soluzione di 5 chilogr. di *sapone nero grasso* per ogni ettolitro d'acqua.

M. Villemur di Marseillau (Alti Pinerei), propose di adoperare in primavera. allorquando la terra è umida, una diluzione di 1 chilogr. di *pentasolfuro di potassio per ogni ettolitro d'acqua* in ciascuno dei tre fori, stretti e profondi di m. 0,25 a 0,30, praticati a destra ed a sinistra di ciascun ceppo, nella linea dei filari, che si colmerebbero tosto colla terra. Questa operazione sarà ripetuta varie volte nel corso dell'anno, e per diversi anni di seguito quando occorra.

Si pretese pure da taluno che alcune viti americane, e precisamente nella specie detta Lambrusca, le varietà denominate *Concord*. *Hartford*, *Martha*, e nella specie detta Estivalis, le varietà denominate *Cunningham* ed *Herbemont* vengono attaccate in grado minore delle altre ; ma oltrechè anche il grado piccolo dinoti già la suscettibilità di essere attaccati, può forse trarre origine quel minor grado da cause accidentali o passeggere. Ad ogni modo converrà che l'esperienza provi meglio que' fatti. Chi vuol saperne di più in proposito consulti il fascicolo 9 del giornale: *La Viticulture pratique* del 10 gennaio corrente 1872.

parlato e scritto in altre occasioni. Prometto che non è rimedio istantaneo che si possa adoperare dall'oggi al dimani a volontà dell'uomo, i suoi effetti hanno d'uopo di qualche tempo a farsi sentire, non limita la sua efficacia contro quel solo genere di insetti ma contro tutti; il rimedio sarebbe la cessazione di quella guerra spietata, atroce e dissennata che l'uomo fa agli uccelli soprattutto in Italia. Signori colleghi, noi siamo in presenza a mali terribili; lasciate che chi è convinto dei danni d'un procedere brutale si serva di termini che esprimono ben chiara la sua indignazione. La Provvidenza ha creato questi insetti nocivi e permesso che si potessero moltiplicare a milioni di milioni, ma ha creato un contraveleno, un contrappeso al male e ciò negli uccelli che ne divorano pure a milioni; ogni uccello fra i carnivori avidi della carne e delle uova d'insetti ne distruggeva a migliaja di migliaja ogni giorno, vi era l'equilibrio nelle leggi di natura; quest'equilibrio è rotto ed andandosi del passo attuale si va incontro all'annichilamento di specie intere di uccelli indigeni.

Non havvi essere vivente sulla terra più perseguitato dell'uccello, lo si ammazza per lucro e per puro divertimento, in tutti i tempi, in tutti i modi dall'uomo, in tutte le possibili gradazioni della sua età, da quando comincia a posseder la ragione a quando la vecchiaja l'indebolisce. Permettete che io faccia una piccola rassegna di questi distruttori d'ogni età e s'intende bene che parlo di quanto avviene in Italia. Voi cominciate a trovare ragazzi a 9, 10 anni che danno la caccia ai nidi, ed i primi esercizj dell'arrampicarsi sulle piante sono già nocivi agli uccelli, senza poi che traggano partito di sorta dalle piccole uova; ma ben altrimenti

più grave è il danno che lor viene dai pastorelli di 10, 11, 12 anni soprattutto in paesi montuosi abilissimi nel far gli archetti e lacci d'ogni genere, collocarli nei luoghi i più opportuni e prendere con essi uccelli talvolta in gran copia; fra tutti i metodi è il più barbaro poichè l'uccello preso alla gamba se anche immediatamente non le ha spezzate, ciò avviene ben presto nello scuotersi che fa per liberarsi; sopporta così un martirio incredibile finchè i piccoli carnefici non lo finiscono schiacciandogli la testa o lo stomaco. In generale tanta è la sofferenza in quelle ore d' agonia che il fiele si spande e la carne di uccelli presi in quel modo è d' un' amarezza insopportabile; siccome poi in alcuni luoghi montuosi e boschivi ne mettono moltissimi di que' lacci, avviene assai spesso che l'uccello muore fra stenti senza che venga tampoco utilizzato e si trova già corrotto penzolone dal suo istromento di tortura. Poi vengono i giovani dai 12 ai 15 e 16 anni colla civetta e col vischio; il povero uccello di Minerva, ma che la dea più non protegge, è messo in realtà esso pure alla tortura e fa gli occhiacci perchè non può sopportare la luce e facendo da buffone contro voglia, attira gli altri che poi rimangono vittima della loro curiosità. Poi vengono i giovani già atti alle armi e gli adulti col fucile e sono quelli che fanno più chiasso ma meno danno, benchè vada esso pure calcolato; poi vengono i sedentarii colle reti, roccoli, tese che sono il vero flagello in grande, e per sventura grandissima de'poveri uccelli quel genere di caccia è una passione che domina in alcuni luoghi come un'epidemia continua e si vedono vecchi cadenti che non hanno forza di reggersi in piedi, ma l'idea dell' uccellanda li elettrizza ancora. Or ditemi se havvi

altro essere animale perseguitato in simile guisa? Questa guerra sì atroce doveva proprio toccare all'essere che è la poesia del creato ... ma pur troppo l'opera bestiale dell'uomo trova il suo castigo, se non che esso si versa non solo sopra i colpevoli, ma sopra tutti senza distinzione; gli insetti a miriadi di milioni che dovevano servir di pabolo agli uccelli, che al tempo soprattutto delle nidate ne fanno distruzioni a masse enormi, divorano le sementi, le gemme, i frutti, le foglie, le fronde. Io non so dire, volendo applicare queste considerazioni al nuovo invasore, alla *Phylloxera* quale sarebbe la specie di uccello che si farebbe il suo persecutore, ma ve n'ha di carnivori che mangiano ogni specie d'insetti e di larve, e quelli sarebbero già un soccorso forse non tenue anche contro la *Phylloxera*. Infine voi potete esser certi che prendendo, per quanto è possibile, sotto la vostra protezione questa classe cotanto perseguitata, fate in ogni modo un bene incalcolabile all'agricoltura. Il male è ora giunto a tal segno che già destò l'attenzione di governi, di società e de' più intelligenti agricoltori, ma i provvedimenti sono pochi od inefficaci. In Svizzera ed in alcuni paesi della Germania si sono prese disposizioni speciali, benchè in quei paesi siano ignote le persecuzioni alle quali sono sottoposti in Italia i poveri uccelli, ma anch'essi ne sentono le conseguenze. È una vera questione internazionale, e se mai venisse trattata davvero come tale, mettetevi anche voi nel rango dei difensori de' perseguitati. S'essi non potranno ringraziarvi con indirizzi ed ovazioni, troverete largo compenso nel veder frenati mali seriissimi che hanno origine da quell'equilibrio nelle leggi di natura rotto dalla brutalità dell'uomo.

ADUNANZA

DEL GIORNO 23 DICEMBRE 1872

Il s. c. prof. Alfonso Cossa legge la seguente nota:

INTORNO ALCUNE PROPRIETA' DEL GESSO.

Tra le cause che contribuiscono a rendere il gesso una delle sostanze più adatte, in alcune circostanze, ad aumentare la feracità dei terreni coltivabili, io credo che debba essere enumerata come una delle più influenti la proprietà che ha il gesso di favorire la scomposizione delle roccie complesse contenenti silicati alcalini, mettendo gli alcali in condizioni tali da poter più facilmente e più prontamente essere assorbiti dalle radici delle piante.

Allo scopo di determinare l'intensità di questa azione scomponente del gesso, ho eseguite parecchie ricerche di cui mi pregio di far conoscere i risultati a questo lodevole Istituto, pregando di voler ritenere questa mia breve comunicazione come il principio di un lavoro di maggior lena che sto compilando intorno a questo importante argomento di chimica agraria.

Per eseguire queste mie ricerche mi valsi special-

mente delle roccie di cui in un precedente mio lavoro ho determinato il modo di comportarsi coll' acqua pura (1). Perchè le mie ricerche potessero condurre a risultanze esatte ho stimato necessario di determinare prima il coefficiente di solubilità del gesso adoperato nell' acqua distillata entro i limiti delle temperature alle quali sottoponeva le roccie polverizzate all' azione della soluzione del gesso.

Secondo le mie ricerche mille parti in peso di acqua distillata ne disciolgono 2.19 di gesso cristallizzato affatto puro, alla temperatura di +16°,5 centigradi, e 2,352 alla temperatura di +22°.

Queste cifre non concordano esattamente coi risultati ottenuti da altri esperimentatori; ma probabilmente le piccole differenze tra i dati da me ottenuti e quelli che sono trascritti nella nota (2), dipendono non tanto

(1) *Ricerche di chimica mineralogica* — Atti della R. Accademia delle scienze — Torino 1869.

(2) Secondo A. H. Church (*Bulletin de la Société chimique de Paris*, 2. Série, vol. IX, pag. 308.)

100 parti di acqua a	+ 13,7	sciolgono	0,225	di gesso.
»	+ 14,2	»	0,223	»
»	+ 20,2	»	0,237	»
»	+ 21°,2	»	0,238	»

Carlo Möller (*Quantam vim ad solvendos, quosdam sales pressio habeat disquiritur.* Berolini 1862) dà le indicazioni seguenti:

Alla pressione ordinaria

100 parti di acqua sciolgono a + 15°, 0,207 di gesso
» » » a + 16°,2, 0,214 »

Alla pressione di 20 atmosfere:

100 parti di acqua sciolgono a + 15, 0,230 di gesso.

Secondo Leqoc de Boisbaudrant (*Annales de chim. et de phys.* 4 série, vol. IX, pag. 173).

100 parti di acqua a + 12,5 sciolgono 0,251 di gesso.

dalle differenze di temperatura, quanto dalla diversa qualità del gesso adoperato per determinare il coefficiente di solubilità. Come ho poc'anzi accennato, il gesso che scielsi così per determinare il coefficiente di solubilità, come quello adoperato per cimentare l'azione sua scomponente sulle roccie era affatto privo di alcali, ed era cristallizzato in larghe lamine incolori, e proveniva dai colli preappenni nelle vicinanze di Stradella.

Le roccie da me cimentate vengono ridotte in polvere finissima, e lasciate in contatto di un peso venticinque volte maggiore di una soluzione satura di gesso, per dieci giorni continui, ad una temperatura che variò tra i 16° ed i 22° gradi del termometro centigrado. Al peso delle materie esportate dalla soluzione di gesso, e che indica l'intensità dell'azione scomponente del solfato calcico, aggiungo le cifre indicanti la quantità delle stesse roccie sciolte dall'acqua pura, e che determinate allo stato di cloruri, secondo il metodo di Haushofer, furono già da me studiate nelle mie ricerche di chimica mineralogica, poc'anzi citate.

Gneiss. — Da un masso erratico nella morena che distendesi dal Colle di Ragogna a San Daniele nel Friuli. L'ortoclasio che prevale in questa roccia non presenta traccie di decomposizione; il mica è potassico. Materie esportate dall'acqua 0,125 per cento. Materie esportate dalla soluzione di gesso 0,463.

Trachite in decomposizione (1).— Monte Chioju- Vi-

(1) I campioni di roccie che servirono per queste mie ricerche furono tolti dalla bella collezione di roccie degli Euganei donate dal nostro egregio collega prof. G. A Pirona al gabinetto di mineralogia dell'Istituto tecnico di Udine.

cenza. Materie esportate dall' acqua 0,0937 per cento. Materie esportate dalla soluzione di gesso 0,2462 per cento.

Trachite non decomposta. — Monte Ortona (Euganei). Materie esportate dall' acqua 0,0871 per cento. Materie esportate dalla soluzione di gesso 0,138 per cento.

Trachite porfiroide in decomposizione (Sanidino, mica, aniblenda) di San Pietro Montagnone (Euganei). Materie esportate dall' acqua 0,0567 per cento. Materie esportate dalla soluzione di gesso 0,0927 per cento.

Trachite di San Daniele (Euganei). Materie esportate dall' acqua: 0,0750 per cento. Materie esportate dalla soluzione di gesso 0,1630 per cento.

Granito (albite, quarzo, mica) di Montorfano (Lago maggiore). Materie esportate dall' acqua 0,0727 per cento. Materie esportate da una soluzione satura di gesso 0,207 per cento.

Granito (Ortosio, mica contenente traccie di litio, quarzo). — Baveno (Lago Maggiore). Materie esportate dall' acqua 0,0996 per cento. Materie esportate da una soluzione di gesso 0,2875 per cento.

Feldispato compatto bianco, in filoni nella Diorite. Mosso (Biella). Materie esportate dall' acqua 0,350 per cento. Materie esportate dalla soluzione di gesso 0,714 per cento.

Basalto compatto di Monte nuovo (Euganei). Materie esportate dall'acqua 0,1271 per cento. Materie esportate dalla soluzione di gesso 0,304 per cento.

Perlite di Monte Leva (Euganei). Materie esportate dall' acqua 0,0624 per cento. Materie esportate dalla soluzione di gesso 0,1982 per cento.

L' azione solvente che il gesso esercita sulle roccie contenenti silicati alcalini può, a mio parere, spiegare l' origine della presenza dei sali di potassio, di sodio e litio in alcune acque minerali e specialmente delle acque minerali solfuree. Avendo esaminato l' acqua solforosa di Arta nella Carnia fui sorpreso dal trovare in essa una quantità relativamente grande di litina; volendo trovare una ragione della presenza di questa sostanza mi feci a studiare alcuni campioni di gesso di cui abbondano diverse vallate della Carnia, e che gentilmente furonmi trasmessi dal professore Torquato Taramelli di Udine, campioni molto probabilmente simili al solfato calcico dalla cui lenta decomposizione ha origine l'acqua minerale di Arta. Ora nei gessi della Carnia, che appartengono per lo più a quella varietà che a motivo della sua struttura viene detta *saccaroide,* trovai frequentemente disseminati degli straterelli di miacenaria, nella di cui mica, constatai coll'analisi la presenza del silicato di litio. Credo pertanto di non emettere un' opinione troppo arrischiata asserendo che le acque sotterranee scorrendo in contatto di queste roccie abbiano da prima sciolto il gesso, il quale alla sua volta reagendo o sull' arenaria disseminata nella roccia stessa, o disposta in strati distinti, dà origine a sali solubili di litina. È mia intenzione di continuare queste ricerche e di farne conoscere i risultati a questo Istituto.

Si annuncia con dolore la morte di Maria Somerville, già aggregata fra i soci esteri del r. Istituto.

ADUNANZA

DEL GIORNO 26 GENNAJO 1873

Il m. e. prof. Serafino Rafaele Minich legge il seguente Ragguaglio de' lavori finora intrapresi dalla Giunta per la lingua italiana, e dell'indirizzo de' suoi studii richiesto dall' epoca odierna.

Dopo le varie sorti, che nel fortunoso periodo dal 1848 al 1866 interruppero e sospesero più volte gli esercizj della Giunta, a cui è commesso lo studio della patria favella; e dopo una dilazione imposta dalla grave perdita di alcuni valenti collaboratori; la Giunta attuale, raccoltasi il 28 giugno testè decorso, avvisò al modo più proficuo di ripigliare ed avvantaggiare le sue ricerche. Per lo che volgendo il pensiero a quanto era stato finora eseguito o intrapreso dalle Giunte che la precedettero in simile arringo, si fece a discutere i varii divisamenti de' lavori che si potrebbero a tal uopo proseguire od imprendere; e s' affissò con predilezione in un concetto, che le parve esibire il più fausto e sicuro indirizzo a' nuovi suoi studii. L' attuazione di questa idea richiede l' adesione e l' appoggio dell' Istituto, e perciò la Giunta dee sottoporne il progetto all' approvazione dell' intero corpo accade-

mico, porgendo nel presente ragguaglio dapprima un accenno di quanto venne operato dalle Giunte anteriori; in secondo luogo il sunto di tutto ciò che nella predetta sessione 28 giugno p. p. venne rammemorato e discusso; e finalmente il divisato progetto e le ragioni del suo voto.

I.

Da un breve cenno, appena additato nell'articolo primo del Regolamento organico, ebbe origine l'articolo 162, titolo VI, degli Statuti interni, che stabiliva una Commissione per la lingua e la letteratura italiana. Diede occasione ed impulso all' adozione del detto articolo un ragionamento intorno alla presente condizione della lingua comune in Italia (mentovato nel tomo III, serie I, degli Atti p. 90) del socio conte Andrea Cittadella Vigodarzere di sempre cara ed onorata ricordanza. Alla fine del suo discorso l' illustre autore proponeva all' Istituto di occuparsi della compilazione di giunte al Vocabolario dell' Accademia della Crusca; e per aderire all' invito, ed attuare il detto articolo 162 allora introdotto negli Statuti interni, de' quali fu compiuta l' approvazione il 27 marzo 1844, l' Istituto elesse a promuovere gli studii della patria favella e della letteratura i primi nove suoi commissarii. Essi incominciarono a congregarsi il 21 gennajo 1846; e lo stesso conte Cittadella Vigodarzere, che diresse quelle conferenze fino al 1861, diede qual Preside dell'Istituto nell' adunanza 23 febbrajo 1846 verbale notizia de' lavori divisati da' membri di quel comitato.

Gli straordinarii eventi degli anni 1848 e 1849 in-

terruppero il corso di que' pacifici studii. Ma tostochè fu dischiuso l'accesso all' Istituto, un primo Saggio di *Giunte ai vocabolarii italiani*, accompagnato da un ragguaglio del chiarissimo e meritissimo relatore della Commissione prof. Roberto de Visiani, fu presentato all'adunanza 19 maggio 1851, e pubblicato in un' appendice premessa al tomo III, serie II, degli Atti. Non è nostro assunto il porgere un' opinione intorno a' pregi di quel Saggio, non affatto immuni da qualche menda accidentale, qual fu, a cagion d' esempio, l' aver desunto una fallace locuzione da un errore tipografico del trattato della pittura di Cosimo Bartoli, ove si leggeva *statua* in cambio di *statura* del corpo. Bensì diremo, che l' opera non falliva al suo scopo d' un'utile erudizione, e non venia meno alla fama degli autori, tra i quali si annoveravano i più ragguardevoli letterati di questa parte d' Italia; non senza però avvertire che in simili assidue ricerche più del discontinuo lavoro di molti, talora affrettato, e sovente interrotto e stremato da varie cure, vale l' indefessa applicazione d' un solo: di che fanno testimonianza, per tacere delle due raccolte di voci del Bergantini, e d' altri esempj antichi ed anco recenti, i dizionarii del Manuzzi, del Puoti, e del Fanfani, e le copiose giunte ed illustrazioni del Gherardini.

Nè lasceremo di notare che al detto Saggio trovasi aggiunto un esame critico dell' edizione citata dalla Crusca delle poesie spirituali di Jacopone da Todi (Venezia – Misserini 1617 in 4.°) istituito dal ch.mo p. Bartolommeo Sorio. Questo erudito filologo apprestava analoghe indagini intorno all'opere di Dante, ed al *Tesoro* di Brunetto Latini, e poscia qual socio corrispondente comunicava all' Istituto una serie di pregevoli scritti

intorno a quell' opera del precettore del massimo Alighieri.

Quì l' ufficio di storico richiede altresì che sia fatta menzione delle obbiezioni mosse ad alcuni passi del lavoro de' commissarii, nel seno stesso dell'Istituto, dall' egregio socio Giandomenico Nardo, che fu poi, ed è tuttora, membro del Consorzio per la lingua, le quali prodotte nell'adunanza 25 giugno 1852 si trovano enumerate a pag. 169 del Tomo III, serie II, dianzi citato.

Non si rallentava perciò l' operosità della Commissione, in cui ad alcuni illustri già trapassati sostituivansi altri valenti membri, ed erano ascritti nuovi collaboratori tra i quali alcuni socii corrispondenti. Anzi un secondo manipolo di nuove giunte a'Vocabolarii Italiani, a cui è annessa una lezione del p. Sorio, sulla emendazione della stampa del Tesoro di ser Brunetto, colla guida della Crusca, era da lei presentato al corpo accademico il 26 gennaio 1855. I nuovi studii di questa seconda Commissione, confermata di poi da una rielezione, proseguirono senza posa, finchè i grandi fatti dell' armi Italo-Franche, e i memorabili eventi del 1860, empiendo gli animi di meraviglia e di aspettazione, sospesero per lungo tempo l'attività delle dotte palestre scientifiche. Però nel 1861 la Giunta per la lingua ripigliò alacremente le sue consuete esercitazioni, e tenne addì 15 giugno la XXIX tornata sotto la presidenza temporaria di quell'illustre veterano che fu il prof. Lodovico Menin, giacchè il conte Cittadella Vigodarzere fin dal 1858 avea chiesto dopo quattro triennii di essere esonerato dall' ufficio di presidente. Nondimeno egli era rieletto a sostenere siffatto incarico, e fu con lui confermato il prof. de Visiani nell' ufficio di relatore e segretario per

un nuovo triennio. Se non che persistendo il Cittadella Vigodarzere nella sua rinuncia, fu eletto a preside lo stesso anziano professore Menin nella susseguente riunione XXX tenuta il dì 16 luglio 1861.

Da questo numero delle sessioni paragonato col periodo trascorso dalla prima convocazione della Giunta (21 gennaio 1846), il quale si riduce a dieci anni pei due periodi di sosta o di interruzione, si rileva che tre sarebbero state all' incirca le conferenze tenute in ciascun anno accademico dalla Giunta per la lingua, dopo la sua istituzione. Si ha quindi una prova della sua attività, oltre le testimonianze de' lavori pubblicati, e di non pochi materiali raccolti e tuttora inediti. Sembra però che il fervore, o la manifestazione del suo lavoro, siasi dopo quell'epoca alquanto scemato ; giacchè la successiva XXXI sua riunione non avvenne che il 16 giugno 1863: e forse a maggiore eccitamento fu allora riputato opportuno il tesserne la storia, che in rapidi sì ma succosi tratti si legge nell' accuratissima e molto assennata relazione, presentata dal benemerito segretario e relatore della Giunta prof. de Visiani nell'adunanza dell' Istituto 20 luglio 1863, ed inserita nella dispensa 10 del Tomo VIII serie III degli Atti.

Dobbiamo rimettere a quella bene ordinata e particolareggiata relazione chi brama conoscere tutto ciò che concerne la distribuzione de' lavori tra i varii membri della Giunta, e l'estensione de' loro studii. Oltre che rilevarne di quanti autorevoli scritti sieno stati intrapresi e compiuti i riscontri e gli spogli, si può scorgere dalla citata relazione che nella XXV tornata, cioè fin dal 20 marzo 1858, la Giunta avea divisato di proporre l'ammissione nel Dizionario, entro limiti conve-

nienti, d'una più larga messe di termini appartenenti alle scienze ed all' arti, distribuendo le varie parti di questo compito tra i suoi membri e collaboratori. Accoglieva altresì la proposta d' una nuova ristampa del Vocabolario veneziano di G. Boerio, con tutte le voci italiane corrispondenti, ancorchè ne fosse stata già eseguita una seconda edizione (Venezia — Cecchini 1856 in 4.º) corredata d' un Indice Italiano-Veneto, che l'autore stesso avea preparato, onde arricchirne la sua opera, di cui il celebre Daniele Manin procurò la prima edizione. E poichè nella sessione XXVI, 7 giugno dell' anno medesimo, fu riferito alla Giunta, che quella seconda edizione ammetteva maggiori perfezionamenti; vennero nella susseguente XXVII riunione, 29 detto, stabilite le basi di siffatta intrapresa, e si ripartirono anche di questa gli incarichi tra i membri della Commissione, modificando però alquanto nella XXVIII sessione, 27 febbraio 1859, la divisione del concepito lavoro. Alla fine della sua dotta relazione il segretario della Giunta chiedeva all' Istituto, che volesse statuire qual uso abbia a farsi de' lavori di lingua, frutto dell' operosità della Commissione, i quali trovansi presso il relatore. Ma sopra questo oggetto non si procedette ad alcuna deliberazione.

Delle sessioni XXIX, XXX e XXXI posteriori al periodo 1859-60 abbiamo già fatto indicazione più sopra; nè dopo la mentovata relazione, che ha la data del 20 luglio 1863, appare dagli Atti dell'Istituto che siasi tenuta verun' altra sessione della Giunta per la lingua prima del 28 dicembre 1867. Allora una terza Giunta, nuovamente creata pochi mesi innanzi, s' adunò e si costituì, eleggendo a suo presidente l' eruditissimo so-

cio prof. Pietro Canal, e confermando il prof. de Visiani nell' ufficio di segretario. Una notizia comunicata all' Istituto da questo assai benemerito relatore nell'adunanza 30 dicembre 1867, ed inserita nella dispensa 3.ª del tomo XIII, serie terza, degli Atti, accenna che, attendendosi una determinazione dell' Istituto intorno a' manoscritti depositati presso il relatore, la Giunta frattanto deliberava, che i lavori da essa approvati fossero dal relatore medesimo ordinati, e raffrontati col più recente e compiuto de' Dizionarii italiani, qual' è il Lessico del Manuzzi, affinchè ne venisse dall'Istituto approvata la stampa.

Si raccoglie ancora dalla sopraddetta notizia l' annuncio d'una più larga estensione de'consueti lavori filologici adottata dalla Commissione, di modo che senza tralasciare le sue pazienti ricerche rivolte ad arricchire il gran codice della patria favella, fosse promosso uno studio comparativo de' principali dialetti della penisola, onde paragonarli coll'idioma italiano, e co'dialetti della Venezia coltivati da alcuni membri ; e quindi rilevare, quali siano le voci e i modi comuni a tutti, e quali proprii ad alcuni, all' uopo di meglio conoscere ed accrescere il patrimonio della lingua comune. Le norme di questo lavoro, e la distribuzione delle sue parti, furono differite ad una successiva riunione fissata pel febbraio del 1868; e dalle raccolte informazioni appare che il piano di quell'opera, in quanto riguarda lo studio del dialetto veneto, fosse di poi stabilito, e ne venissero ripartiti i diversi incarichi tra i membri della Giunta, a cui erano stati aggregati altri socii corrispondenti. Sopravvennero frattanto i decisivi avvenimenti che resero più d' ogni altro memorabile l'anno 1866; e già si ripiglia-

vano con maggior lena e solerzia gli esercizii e gli studii. Ma l'età molto grave di alcuni principali collaboratori, e la lunga malattia, ed anco la morte deplorata ed acerba d'altri valenti, tolsero che la Giunta avesse occasione di riunirsi a discutere e condurre a maturità il suo lavoro.

II.

Tosto che fu completa, mercè la sostituzione di nuovi membri, la Giunta attuale credette suo obbligo raccogliersi in conferenza il 28 giugno 1872, e presa notizia degli antefatti, dopo alcune considerazioni atte a provvedere al proseguimento de' suoi studii, conchiuse ammettendo in parte la continuazione de' precedenti esercizii sulle giunte al Vocabolario, e non escludendo un esame comparativo de' dialetti veneti rispetto alla lingua comune, ma pur comprese il bisogno di nuovi e più estesi argomenti di ricerca, attesochè l'istituzione della Giunta non ha il solo scopo di giovare allo studio della patria favella, ma quello più generale di promuovere la letteraria coltura. Si convenne, che la scelta di nuovi vocaboli dovesse mirare principalmente alle odierne condizioni della vita civile, cosicchè se ne avvantaggiassero i dizionarii delle scienze e dell'arti, e più che all' introduzione di voci non richieste da nuovi oggetti, si avesse riguardo alle varie e precise significazioni delle usitate, perfezionandone gli articoli con chiare ed esatte definizioni, e con notevoli e splendidi esempi. E quanto allo studio de' dialetti, e in particolare de' veneti, si opinò che dovesse restringersi all'esame di quei termini che essenzialmente differissero nella for-

ma o nella radice da quelli della lingua italiana, onde trarne profitto con giudiziose proposte, ne' casi ben rari e nondimeno possibili, ove mancassero i termini equivalenti del linguaggio parlato nella Toscana. Questi pareri ed intenti possono riassumersi nelle seguenti proposte da maturarsi:

1.° Arricchire de' termini richiesti da' nuovi bisogni sociali, e dalle nuove invenzioni, il tesoro della lingua, e particolarmente i Dizionarii speciali dell'arti e de'mestieri, dell' arte militare, della marina, della musica e delle nuove arti meccaniche, cioè locomozione a vapore, e telegrafia elettrica.

2.° Prendere ad esame il dialetto veneto in quanto si possa trarne profitto nell' uso della lingua comune.

3.° Raccogliere materiali e notizie per vie meglio conoscere la storia letteraria e scientifica d' Italia nei tempi decorsi, ed apparecchiare quella del secolo presente.

4.° Togliere all'oscurità ed all' obblio l'opere ignote, o dimenticate, meritevoli di studio ; diffonderne la cognizione, e promuoverne la stampa.

5.° Annotare ed illustrare le opere più importanti e cospicue.

6.° Ridurre a corretta lezione i testi alterati de' classici autori.

Infine si propose il voto d' inaugurare i nuovi studii della Giunta co'favorevoli auspicii di quell'insigne Accademia della Crusca, la quale avendo sua sede nella città del fiore, e conservando nel Vocabolario il prezioso deposito della lingua da lei formato, accresciuto e custodito, è la maggiore autorità che invocar si possa negli argomenti del più puro e corretto idioma. Offerto a ciascu-

no de' membri presenti l' incarico di comporre a tal uopo un indirizzo, ognuno comprese che un semplice omaggio sarebbe tornato insufficiente, se non s' invocava l'autorità di quell' Accademia secondo un determinato intendimento. Perciò (concedendo gentilmente il chiar.^{mo} relatore che altri gli fosse temporariamente sostituito in simile ufficio) fu rimessa al ragguardevole Presidente la cura di affidare ad uno de' membri della Giunta la compilazione del documento, che ha nome d'atto verbale della Sessione, e di commettergli che vi fosse espresso un concetto, per cui si rendesse evidente l' opportunità e la necessità degli auspicii invocati.

Ora nessun' idea potrebbe avere maggior momento, ed essere più conforme all'epoca odierna, di quella dell' unità nazionale, e quindi della lingua comune ch' è patrimonio dell' intera nazione. Sia dunque concesso il premettere al voto, col quale avrà termine il nostro ragguaglio, alcuni pensamenti sull'idioma italiano, che verranno chiariti e convalidati in altra adunanza, mercè uno scritto sulle nuove condizioni della lingua comune d' Italia , accompagnato da alcune annotazioni al primo libro della Volgare eloquenza di Dante.

III.

Carattere distintivo d' ogni nazione è la lingua comune. Se questa lingua degenera o si trasforma, la nazione si tramuta e sparisce.

Il popolo crea la favella, e ne trova i motti e i proverbii. Ma colla lingua da esso parlata si esprimono i bisogni della ordinaria vita sociale, e senza gli scrit-

tori questa lingua non è che un dialetto diverso nella pronuncia dall' uno all' altro luogo, e soggetto a perpetua trasformazione.

Gli scrittori, volgendo l' ingegno a' bisogni ed agli usi della vita intellettiva e della civiltà, fissano le forme del dire, ne stabiliscono le leggi, ed imprimono al linguaggio un carattere permanente, che non ne toglie l' incremento, e l' indefinita perfezione.

Per le stabili forme impresse a qualsiasi idioma dagli scrittori in tutto ciò che appartiene alla vita civile ed intellettiva, i loro scritti possono essere intesi anco dal volgo, mentre i dialetti non possono intendersi che imperfettamente tra loro. Allorchè si dice a buon diritto, che l' uso è il maestro d' una lingua, conviene distinguere dall'uso del volgo quello degli scrittori.

Una lingua scritta può essere l' imitazione degli avanzi d'una favella già spenta, oppure l'espressione di un idioma vivente. In questo secondo caso, ch' è il solo di cui sia d'uopo occuparsi, lo scrittore trae dalla lingua viva, colla scelta richiesta dall' indole del soggetto, le voci opportune, e i modi più regolari ed efficaci; ond' è, che la lingua parlata non può equipararsi allo stile degli scrittori. Volendo scrivere come si parla, converrebbe parlare come si scrive da' buoni autori.

Scendendo da queste generalità ed astrazioni alle condizioni particolari dell' idioma italiano, si scorgono avverate nella sua lunga e misteriosa elaborazione alcune delle predette avvertenze. Accogliendo non pochi vocaboli d'altri popoli stabilitisi in Italia, esso nacque dal continuo deterioramento e dalla trasformazione del vernacolo latino, nel lungo periodo interposto tra l'irruzioni

barbariche, e più propriamente tra la discesa di Carlomagno, e il secolo che precedette la nascita dell' Alighieri. In quell' intervallo l' idioma latino parlato dal volgo potè decomporsi per la mancanza assoluta degli scrittori. I confini naturali dell'alpi e del mare, e le più frequenti comunicazioni procacciarono all'Italia un solo volgare, quello del sì, o del *sic est*; mentre in Provenza, nella Linguadocca e in Catalogna si generava la lingua dell' *hoc*, e nelle regioni centrali e settentrionali delle Gallie la lingua dell' *oïl* cioè dell' *illud est.*

La mente divinatrice dell'Alighieri mostrando l'alto valore del volgare italiano nella grande composizione del Poema sacro, lo rese *illustre* e *cardinale*, quando appena incominciava ad essere *aulico* e a divenire *curiale.* È questo il linguaggio degli scrittori, che, secondo il significato delle parole di Dante *in ciascuna città appare, e in niuna riposa.* Così l' Alighieri creando la lingua comune pose il fondamento dell'unità nazionale: imperocchè la lingua comune diede unità alla nazione, e saprà mantenerla.

S' accrebbe tosto il tesoro della lingua comune d' Italia, mercè le chiare fresche e dolci acque ossia, per uscire di metafora, le forme armoniose eleganti e vivaci del bello stile plasmato dal Petrarca. Ma questo grande scrittore non ebbe in tutto la fede di Dante, poichè volle ristabilire negli scritti l' uso e il predominio della lingua latina, di cui conobbe profondamente, e diffuse i classici esemplari. Scrisse il poema dell'*Africa* in latino emulando quello non ancor noto di Silio Italico della guerra Punica. Ma il volgare italiano non gli fu sconoscente, anzi lo fece immortale in quelle sparse rime, colle quali egli consolava e nobilitava il suo amo-

re. Accanto a questi due sommi non può collocarsi un triumviro, che non tenga le veci di un Lepido.

Mirabile a notarsi! La lingua italiana de' buoni scrittori d'oggidì è ancora la stessa lingua di Dante, ad eccezione di ben pochi vocaboli caduti in disuso. Bensì di tratto in tratto accennò di tralignare, ma fu sempre richiamata e ricondotta da' più lodati autori, massimamente in questo secolo, a' suoi principj ed alle forme schiette e native degli scrittori dell'aureo secolo decimoquarto. Spingerla a ritroso fino agli scrittori che precedettero l'Alighieri sarebbe soverchio (Purgatorio, C. XXIV); benchè si possa ritrarne qualche lume ed utilità nell'esame delle origini della lingua. Ma prescindendo dall'opinione di Dante (Volgare eloquenza, L. 1, C. XIII), si può desumere dalle antiche scritture che il volgare dei Toscani di quel tempo fosse alquanto diverso dalla pura e spedita parola, che fu poi ed è privilegio della Toscana.

Dovea però prevalere bentosto il linguaggio de' Toscani nell' uso e nell' incremento della lingua comune, non già perchè Dante e Petrarca abbiano spirato le prime aure vitali in quella classica terra, ma perchè coll' esempio di que' due insigni rifulse il vivido e pronto ingegno toscano in una schiera numerosa di illustri scrittori. Così il primo compiuto vocabolario della lingua fu composto per cura dell'autorevole Accademia della Crusca, mercè lo spoglio di autori per la massima parte Toscani. Ed è pur degno di osservazione, che quella sagacissima Accademia abbia sempre procurato di appoggiare la legittimità de'vocaboli alla testimonianza d'uno scritto, fosse pure una versione, od anco un documento privato.

Ma nel dizionario d'ogni linguaggio non si contengono, a dire il vero, che i rudimenti, o poco più che le ossa dell' idioma, giacchè le locuzioni e le forme del dire, cioè i muscoli, i nervi ed il sangue della favella, sono conservate ed alimentate nelle opere degli scrittori. Perciò una lingua non può degenerare per l'introduzione di qualche nuovo vocabolo richiesto talora dai nuovi bisogni della società, ma bensì per l'imitazione delle frasi straniere, cioè per l'adulterazione delle sue forme, che costituiscono il movimento ovvero la genesi del pensiero.

Se non che la sapienza di quell' illustre Accademia riconobbe ch' era già sorto, e s'aumentava col volger del tempo in ogni parte d'Italia uno stuolo di eminenti scrittori, i quali adoperavano la medesima lingua col solo divario d'uno studio maggiore, attesochè non poteano giovarsi nell' egual modo della lingua parlata. Pertanto ponendo sempre ogni cura nell' ampliare e perfezionare il ricco tesoro dell' idioma, ammise come testi in ogni edizione del vocabolario, secondo il suo fino accorgimento, e l'opinione nazionale, almeno per alcuno de' loro componimenti, un numero sempre maggiore di autori appartenenti alle varie regioni della penisola. Aderendo pertanto la stessa Accademia alla sentenza di Dante, che la lingua comune d'Italia è il volgare illustre, ossia la lingua degli scrittori; manifestò e raffermò pur essa il concetto dell' unità nazionale stabilito dall' Alighieri.

Colla guida di queste considerazioni per cui si cercò di chiarire e confermare, che v' ha una lingua comune d' Italia, cioè quella de' buoni autori, parlata oggimai abbastanza correttamente dalla parte più colta della na-

zione; e che questa lingua si mantiene e s' accresce per vigile cura dell'Accademia della Crusca, coll'autorità de' più valenti ed accreditati scrittori di tutta Italia, e col soccorso della lingua vivente parlata più puramente che altrove nella Toscana; non vi può essere quistione nè dubbio di preminenza, e per simili controversie di lingua possono oggimai esser chiuse per sempre le porte del tempio di Giano. Sia quindi concesso esprimere il voto, che come presso di noi sorgano in altre regioni d' Italia simili associazioni intente alla coltura della lingua e della letteratura nazionale. Se ne faccia centro e motore l' insigne Accademia della Crusca, stendendo una mano soccorrevole a siffatte istituzioni, le quali acquisterebbero autorità, ove fossero riguardate quasi colonie di quell' Accademia. Così sarebbe avverata una proposta già espressa nel suo discorso sulla lingua italiana, ovvero sulla filosofia delle lingue, dal Cesarotti, a cui pure per questo concetto patriottico dee perdonarsi qualche colpa od accusa di novatore. Potrebbe ancora nell' assumere questo nobile ufficio l'illustre Accademia, ripigliando il nome e le attribuzioni di Accademia Fiorentina, contribuire molto efficacemente a rialzare gli studii letterarii alquanto negletti in tanto favore e predominio degli altri studii.

Per tal guisa Firenze che sì generosamente compì la grande rinunzia al grado di capitale del Regno, sarà pur sempre la principale città d'Italia nel riguardo delle lettere e dell' idioma, ch' è il maggior vanto, il più sacro patrimonio, ed il carattere distintivo d'una nazione.

Il presidente, encomiando questa relazione, chiede se debba essa mandarsi stampata, o innanzi la stampa, alla Reale Accademia della Crusca. Dopo una discussione, cui presero parte varii membri dell'Istituto, è adottato il primo partito.

Il m. e. Cortese annunzia di aver ricevuto dal sig. Federico Jobst un saggio di citrato di chinoidina, ch' egli ed altri medici militari sperimentarono efficace a vincere le febbri periodiche in dosi poco superiori alle comuni di solfato di chinina. Il liberale fabbricatore l' offre in dono, e franco di porto, a chi ne abbisognasse, e il Cortese ne avverte l' Istituto, affinchè per mezzo di esso se ne diffonda la notizia a vantaggio di chi volesse approfittarne.

Il segretario risponde che de' grammi 100 di citrato di chinoidina, oggi presentati dal m. e. Cortese, si faranno allo spedale di Venezia le debite prove, dietro alle quali si renderà partecipe la R. Prefettura di Venezia dell'utilità che potrebbero averne i poveri danneggiati per le inondazioni, e da queste predisposti alle febbri intermittenti.

Poscia il s. c. G. De Leva legge la seguente Memoria :

DEGLI ERETICI DI CITTADELLA,

appendice alla storia del movimento religioso in Italia nel secolo decimosesto.

Se noi ci facciamo a considerare le cause de' mali d' Italia nel secolo decimosesto, troveremo che in fondo a tutte sta il difetto di fede in ciò che ha valore assoluto. E questo difetto le venne proprio di là dov'è la sua grandezza: vo' dire dalla lotta de' due secoli antecedenti, onde fu dischiuso l' evo moderno a nome dell' antico. Perocchè a lei toccò il danno degli eccessi inevitabili in ogni epoca di reazione, non la sorte di trovarne da sè il correttivo nelle applicazioni delle nuove idee alla vita pratica, che sole possono mostrare come la vita stessa venga meno qnando se ne disgregano i grandi fattori.

Volgevano appena i tedeschi alle sacre carte la critica da noi addestrata negli studii classici per tornare, esagerando alla loro volta, ai primordi del cristianesimo, e l' Italia aveva già, non che valica l' età delle sue gloriose tradizioni, percorsi tutti i gradi della indifferenza religiosa, etica, politica sino alla negazione della persona morale consacrata dal Vangelo.

In quel vuoto della coscienza, in quell' abisso scavato fra le classi colte, incredule, beffarde, e la plebe

ignorante, superstiziosa, derisa, non le rimaneva che il sentimento della forma o della bellezza, idolatrata attraverso i modelli della pagana. Donde per una parte i prodigi dell' arte, e, come conseguenza dello spirito fatto alieno agli interessi morali, i rudimenti della scienza sperimentale, futura sua gloria ; per l' altra, la licenza delle idee e de' costumi, quale è riflessa dalla letteratura che s' inizia nel Boccaccio e si compie in Pietro l' Aretino ; quale fu nel suo risultato, nell' ultimo motto del cinquecento, svelatoci dal Pomponazzi in filosofia, dal Macchiavelli in politica.

Certo non mancò chi s'arretrasse inorridito davanti a tanto divorzio tra la scienza e la coscienza. E l'anima ripiegata in sè si apre in prima, come a supremo suo bisogno, al sentimento religioso. Ridestarlo, e rifare con esso famiglia, patria, moralità, libertà, virtù: questo il concetto del Savonarola. Nè in lui era solo un'ombra vindice del medio evo; non era solo la condanna del presente a nome del passato; era anche un' opera di preparazione all' avvenire. A che mirava infatti la dottrina della grazia, ossia della giustificazione per la fede, che egli svolse e difese in tante prediche e scritture (1), se non a reintegrare l' intima relazione dell'uomo con Dio, che l'indirizzo mondano di certi instituti ecclesiastici aveva da gran tempo oscurata e quasi spenta del tutto ne'cuori? Questa dottrina, su cui posa la vita cristiana, conforme al precetto dell' adorare Dio in ispirito e verità, per il quale a coloro che non sanno difendere altro che le ce-

(1) Pasq. Villari, *La storia di Girolamo Savonarola e de' suoi tempi.* Firenze 1859, t. 1, p. 104, 106, 161, 418; t. 2, p. 191, 194.

rimonie e il culto esteriore rispondeva il Savonarola colle parole del Salvatore alla Samaritana; questa dottrina, dico, intesa per modo da conciliare la libertà e le buone opere che ne conseguono, sarebbe bastata ad effettuare la riforma cattolica. E fu con essa, non coll' assurdo corollario del servo arbitrio di Lutero, che la riforma tedesca vinse poi lo scetticismo e il materialismo di buona parte d' Europa. Da essa dunque movevano le famose conclusioni del Savonarola, che significavano l' avvicinarsi di un grande rinnovamento del genere umano.

Ma come il Savonarola, così Lutero ai nostri letterati apparve un barbaro. Non si spieghi l' identico fatto con cause diverse. A che indagare se, e quanto potesse sull' Italia, già maestra e allora vittima de' suoi compatriotti l' antipatia di schiatta? A che fermarsi sulla differenza di natura e delle condizioni sociali, o sull' accordo degli interessi a mantenere l' ordine antico di cose? È sempre una e medesima la causa interiore: il difetto di fede; la causa della nostra decadenza, che anche il Macchiavelli disse corruttela della razza latina, per contrapposto alla sanità della germanica. *Io non so,* scriveva il Guicciardini ne' suoi Ricordi, *io non so a chi dispiaccia più che a me l' ambizione, l' avarizia e la mollizie de' preti ...... nondimeno il grado che ho avuto con più pontefici m' ha necessitato ad amare per il particolare mio la grandezza loro, e, se non fosse questo rispetto, avrei amato Martino Lutero quanto me medesimo, non per liberarmi dalle leggi indotte dalla religione cristiana nel modo che è interpretata e intesa comunemente, ma per veder ridurre questa caterva di scellerati a' termini debiti, cioè a restare o*

senza vizj o senz' autorità (1). Ecco l'utile proprio da un canto, lo sdegno, benchè giusto, dall' altro al posto della convinzione ; la saviezza positiva che non si cura delle credenze, guarda all' esito, non alla giustizia della causa. E sotto il nome del Guicciardini è quello degli scrittori politici più reputati. I quali se considerano la religione, è solo come strumento di regno. Ci si sente lo spirito redivivo di Roma antica : l'adorazione della forza. Lutero poteva credere di trasformare con la fede la vita sociale : Macchiavelli, spositore della *verità effettuale delle cose*, quali erano tra noi, sogghignava e inculcava che i *profeti armati vinsero, i disarmati rovinarono.*

Tolga il cielo che se ne onori l'Italia. La riforma tedesca, perchè aveva a base lo spirito religioso e morale delle classi colte, riuscì, e incarnatasi nel costume, con tutti i suoi aberramenti, fu largo seme di libertà. La nostra rinascenza con tutte le sue benemerenze verso la civiltà universale, colpa i sensuali e i pagani, per i quali cercare sul serio di comporre la scienza e la fede era come un tornare indietro di due secoli, se non produsse, affrettò certo la nostra servitù, e ci tolse l'anima a seguitare il grande movimento da cui uscirono ritemprate le giovani nazioni di Europa. Di qui, non appena fu stabilita fermamente la potenza degli inquisitori del pensiero, quella funesta scherma di menzogne contro menzogne, quella ostentazione di sentimenti religiosi e morali senza alcuna radice nella coscienza, onde restò guasta e ammorbata la vita pubblica e privata.

(1) *Opere inedite*, t. 1, p. 97. Vedi anche a p. 203.

Buon per noi che all' accennato movimento rispondessero almeno le meditazioni dei più nobili intelletti d' Italia. Perchè se all'Italia mancava per lo scetticismo la vita, il suo cuore non batte che là dove ci è segno di vita nuova, cioè fede nella forza delle idee e de' principj, zelo della verità e del ben pubblico, costante armonia delle azioni coi pensieri. Batteva nel Savonarola; batteva del pari negli altri venerandi custodi della dignità umana, che di loro prove supreme ci confortarono nella seconda metà del secolo decimosesto. Là dobbiamo mirare l' immenso progresso, non apprezzato, come ben nota Domenico Berti nel suo Giordano Bruno, neanco dagli storici moderni.

Questo il motivo degli studii, che da qualche tempo rivolsi ai pensatori nostri in materia di religione. Ve ne offro un saggio, ristretto a quelli di un paese, a noi vicino, di Cittadella nel territorio padovano. I documenti trovati nella Biblioteca Marciana e in questo Archivio generale mi mettono in grado non solo di aggiungere molto alla loro biografia, ma anche di esporne le dottrine e d' illustrare le opinioni allora correnti.

Graditelo a sconto di un debito, più che accademico, di gratitudine, che troppo mi tardava non aver potuto sin qui, per ragioni di salute, significare.

I.

La terra di Cittadella, fra i suoi uomini illustri nelle scienze e nelle arti, conta un numero, in proporzione degli abitanti, veramente notevole di que' nobili ingegni. I quali sentendo, direi quasi, in petto lo strazio fra le idee antiche e le nuove, davansi, secondo l'arguta quanto umana espressione degli ambasciatori e rettori veneti, alle melanconie teologiche, che turbavano il sonno generale dello spirito (1).

E primo in ordine di tempo e di merito è il dotto Pietro Cittadella nato nel 1478 (2); primo, posso soggiungere, nel secolo decimo sesto a riporre la giustificazione nella fede, trenta e più anni avanti Martino Lutero (3).

(1) Così, fra gli altri, scrivevano i rettori di Padova nel 1556, non esser stato proceduto a sentenza alcuna contro quel Pomponio Algeri da Nola studente, che fu poi nondimeno condannato ad arder vivo, *sì per non fare perturbazione nel studio, per essere egli scholare forestiero, come per vedere se mediante il tormento delle preggioni havesse vogliuto lasciare questa sua hostinatione et forse humor melancholico.* Documenti relativi alla S. Inquisizione. *Arch. gen. di Venezia* fasc. 1, msc.

(2) Con tal cognome ce lo ricorda il contemporaneo Bernardino Scardeone (*De antiquitate urbis Patavii.* Basilea 1560, p. 247), e Giuseppe Vedova (*Biografie degli Scrittori padovani.* Padova 1832, t. 1, p. 261) lo vuole dell'illustre casato dei Cittadella di Padova. Ma nella sentenza del Mignanelli, di cui parleremo appresso, è denominato *Petrus de Specialijs ex oppido Cittadellae pad.e dit.s*, e con questo cognome appare anche (*Petrus Spetiale*) nella relazione della visita vescovile fatta a Cittadella il 28 maggio 1544. *Libro C. Visitationum* N.° 26 *Arch. vescovile di Vicenza* msc.

(3) Il trattato sulla *libera grazia di Dio*, di Gabriele Valiculi, uomo

Lo dice egli stesso nella sua opera principale *de Dei gratia* rimasta inedita (1), e ne abbiamo documenti di verità nelle lettere ivi inserite: l'una del 1.° dicembre 1524, dove oppone quella sua dottrina alle sentenze di un frate francescano concionante a Chioggia (2); l'altra, senza data, a fra Bernardino pur francescano professore di teologia, in cui afferma non avere *ancor giovane* accettate le opinioni di lui contrarie alla dottrina medesima (3); infine quella del 1.° marzo 1542 al celebre Francesco Bonafede di Padova, con la quale lo cita in testimonio dell'averla appunto *trent' anni e più innanzi, quando Martino Lutero non s' era ancor aperto,*

del resto sconosciuto, vuolsi comparso nel 1530. Se ne trovano estratti in *Riederer*. Nachrichten. Altdorf 1768, t. 4, p. 112.

(1) *Bibliot. marciana* lat. cl. 3, cod. 59. È divisa in sei libri. Vi è un altro esemplare (cod. 155), ma non intero: vi mancano i primi quattordici capitoli e parte del decimoquinto del primo libro, e anche in fine gli estratti del libro di Lutero *De servo arbitrio* contro Erasmo e del trattato di Zuinglio, *De vera et falsa religione*. Questa opera è ricordata dal Gennari nei suoi mss. intorno gli scrittori padovani, della bibliot. civ. di Padova. Ma primo a darne una succosa relazione fu l'illustre G. Valentinelli in quel suo prezioso lavoro, ch'è il catalogo illustrato de' manoscritti della Marciana. Egli ci fece inoltre sapere che il nostro Pietro, oltre alle tre opere riportate dal Vedova (*De arte grammatica: utilia pueris erudimenta. Carmen: Deus homo; Epistolae metricae ad amicos*), pubblicò a Venezia le seguenti: nel 1535, *Epistolae tres consolatoriae; Casualium et verborum flexiones; Breviarium verborum; De costructione verborum; De fundamentis grammaticae*; e nel 1536, *Satyrae duae; Somnia duo; Dialogi tres; Progymnasmata*. Nel sopraccennato codice 59 *de gratia Dei* sonvi anche due odi inspirate dalle dottrine ivi esposte; l'una monocolos: *agnosce morbum tuum et medicum: vives;* l'altra tricolos: *ad mortales*.

(2) Lib 6, cap. 14 p. 249.

(3) Lib. 6. cap 12 e 13, p. 235-246.

professata e scritta, lui consenziente a quel tempo, e per tal causa sofferto *famosi libelli, affissi alle porte del tempio* (1).

La qual dottrina fondamentale si enuncia in ristretto così: la grazia, *necessaria a fare il bene*, previene alla volontà, liberandola dalla servitù del peccato (2); ma, benchè non la si acquisti, nè la si possa conservare pei meriti nostri (3), attiva com' è, e feconda di virtù (4), non esclude le opere degne di premio, che ne sono gli effetti, comprese quelle imposte dai sacerdoti, *purchè non scemino l'onore dovuto a Dio* (5), e lascia salvo il libero arbitrio (6).

(1) « Ego iampridem antequam insigne Lutheri nomen esset, abhinc triginta et eò amplius fortasse annis, cum adhuc Martinus se non aperuisset, ea pro veritate scribebam, ea dicebam, ut quidam veritatis inimici famosos libellos, nominatim appellato me, Templi valvis affigerent, quod scilicet depressum hominem, Deum exaltatum volebam. Nec tibi (alloquor te Bonafides) ea tempestate parcebatur, quod mecum sentire videbaris. Nunc ego multo magis in sententia maneo, tu ab ea descivisti, at imprudens fortasse magis quam prudens. » Cittadella, cal. martiis 1542. Lib. 6, cap. 11, pag. 243.

(2) Lib. 1, cap. 9, p. 10.

(3) « Utpote quae omne meritum nostrum excedat. » Lib. 1, cap. 5, pag. 6.

(4) « Haec fides sola esse non potest. Haec virtutum catervam secum ducit, haec sperat, haec prudentiam atque justitiam, fortitudinem, temperantiam filias et comites habet.... Fides evangelica non otiosa. « Lib. 4, cap. 6, p. 160 e 162.

(5) « Quae de triplici poenitentia, contritione, confessione, satisfactione dicuntur, et de illa, quae a sacrariorum ministris iniungitur, vel sponte nostra suscipitur, sic intelligas, ne Dei honos imminuatur, quam sane bonam esse dicimus, si pietate suscipitur a fide profecta. » Lib. 2, cap. 13, p. 66.

(6) » Sive detur ea, sive non detur, non impediri liberum arbitrium ;

Laonde ben poteva il Cittadella ripetere ciò che S. Agostino aveva pur detto (*De divers. quaest.* 76) per conciliare le apparenti discrepanze fra le sentenze degli apostoli Paolo e Jacopo (1); senz' accettare per questo la esorbitanza di lui intorno alla predestinazione, che già altri dottori, fra' quali s. Tommaso, cercarono temperare col far dipendere la largizione della grazia dal consenso dell' uomo in aprirle la porta del cuore. Poteva altresì affermare che la sua era dottrina antica della chiesa (2) e accennata da Dante nel canto 19 dell' inferno (3), con che alludeva evidententemente all' oblio in cui la fu messa, e in particolare a quelle opere che solevano profittare soltanto al clero.

In questa dottrina, che più o meno fu pur così significata dal Savonarola, convennero poi i nostri dotti e pii uomini che nella prima metà del secolo decimosesto, quasi in ogni città, ragunavansi a studii e col-

imo si detur, perfici et consummari, et ideo ne Dei quidem tolli, ac murdi justitiam. » Lib. 1, cap. 5, p. 6. Quod de gratia dicitur libero arbitrio non repugnare . . . sed fieri per gratiam longe praestantius. » Lib. 5, cap. 4, p. 202-206.

(1) « Cum dicit unus, justificari hominem sine operibus, et alius dicit inutilem esse fidem sine operibus, quia ille dicit de operibus quae fidem praecedunt, iste autem de operibus quae fidem sequuntur. » Lib 1. cap. 15 p. 25. Sulla importanza per i cattolici di questa conciliazione vedi dott. Ugo Laemmer, *Die vortridentinisch-katholische theologie*. Berlin 1858, pag. 153-156.

(2) Assero hic quoque, non esse in dubium vocandum, in Deum per solum ejus Filium redemptorem . . . spes omnis nostrae salutis consistere. Hocque sic assero, ut quicquid veritati huic adversatur, meras esse nugas et mendacium non ambigam. Credo autem ita scripsisse coetera ut, me vetera omnia, non quicquid novi attulisse, cognosci optime cuique possit. » Lib. 6, cap. 16, p. 251.

(3) Lib. 1, cap. 7, p. 8.

loqui di lettere e di religione; e facile mi sarebbe dimostrare, se qui ne avessi agio, come in essa non si trovi cosa alcuna essenziale che accenni a legami coi novatori forestieri, se si tolga il punto comune di partenza: la necessità di rialzare la fede in Cristo. È in sostanza la stessa che si contiene nell' opuscolo del *Beneficio* della morte di Cristo, che fin dal 1540 cominciò a correre forse ancora manoscritto, e fu stampato a Venezia nel 1543 (1), e largamente diffuso e approvato dai più ferventi ortodossi, finchè non si tolsero a considerare le conclusioni che se ne potevano dedurre.

Ma queste conclusioni, le negazioni cioè del purgatorio, dei suffragi dei defunti, della confessione auricolare, della intercessione de' santi, del primato pontificio, delle indulgenze, delle costituzioni e tradizioni umane, appaiono già nell' opera sopraccennata del Cittadella (2). E poichè a quest' opera egli diede l' ultima mano nel-

(1) Il dott. Hugo Laemmer nell'opera già citata (p. 66) ne riporta soltanto i passi che consuonano colle dottrine luterane, non quelli che affermano la efficacia delle buone opere. Ne addurrò uno solo per esempio: *la fede giustificante è simile a fiamma che non può non tramandare luce; così essa non può bruciare il peccato senza il concorso delle opere . . Che se ci prende diffidenza ricorriamo al sangue di Gesù Cristo sparso per noi sulla croce, e distribuito nell'ultima cena sotto l'ombra d'un sacramento augustissimo.*

(2) *De Purgatorio*: « Qui absque fide moritur, hic omnium fidelium iudicio desperatus est. Si quis moritur in fide, an non ea iustificatus est?» Lib. 3, cap. 18, *De auriculari confessione*: « Hanc non damnaverim, sed nec quasi necessariam . . . nisi quod peritos, quasi medicos animarum, consulere debemus. » Lib. 3, cap. 19. Confronta con ciò che scrisse *De poenitentia*, Lib. 2, cap. 13, p. 66. *De voto*, Lib. 3, cap. 23. « Divorum memoriam esse celebrandam, ut eos imitemur, non ut ab eis auxilium petamus. » Lib. 6, cap. 9, p. 240.

l'ottobre del 1542 (1), sorge il dubbio, ch' io non mi sento abbastanza sicuro di risolvere, se si abbiano a credere deduzioni spontanee dalla sua fondamentale dottrina, o non piuttosto eco delle illazioni luterane. Vero è che il libro *De servo arbitrio* di Lutero contro Erasmo non conobbe prima del 1540 (2), e come l'ebbe letto ne confutò le ragioni (3). Vero è pure che non si è neanco giovato dello scritto di Zuinglio *De vera et falsa religione*, avendone soltanto riportati gli estratti, insieme con quelli del detto libro, appiedi dell'opera. Ma altri libri e scritture circolavano in Italia nell' intervallo dei trent' anni che corse dal principio al termine del suo lavoro, stante l' assidua relazione di commerci e di studii tra il nostro paese e la Germania, massime a quel tempo in cui anche le anime più timorate davano ascolto per bisogno di coscienza alle nuove predicazioni.

E che taluna di queste scritture avesse letto il Cittadella, si vede chiaro nel capitolo in cui rigetta l' appellativo di anticristo dato ai papi dai luterani, addu-

(1) « Extremam huic operi manum imposui 1542, 16 cal. nov. 30 abhinc annis et eo amplius inchoato. » In fine dell'opera.

(2) Addimostralo la lettera del 1.° luglio 1540 con la quale lo rimanda a quel Gio. Andrea che glielo aveva trasmesso. Lib. 6, cap. 11, p. 245.

(3) « Equidem neque ego titulum hujus operis libenter andio, quanquam non dubito, sic enim inscribere hoc voluisse (Lutherus) potius, ut vel ipso titulo per antithesim posito Erasmum, qui de libero arbitrio, ei nimium deferens, scripserit, erroris ipsius admoneret, quam quod liberum arbitrium negaret . . . Praeterea hic auctor de operibus quae facta in fide remuneratur Deus, secundum mensuram fidei, ne verbum quidem unum. » *Lettera a Gio. Andrea*, cal. juli 1540, Lib. 6, cap. 11, p. 244 e 245.

cendo in contrario la elezione di Gaspare Contarini e di altri insigni uomini a cardinali fatta da Paolo III e la loro missione in Germania *perchè fosse onorato Cristo* (1).

E però, fermo sempre quanto è dimostrato, essere cioè la sua dottrina fondamentale della grazia frutto di studii propri, indipendenti da influssi forestieri, non è cosa improbabile che le accennate negazioni, le quali sopra punti speciali eransi già qui levate nei due secoli antecedenti sotto la forma consueta della beffa o dello scherno, avesse anch' egli concepite da sè, forse anche enunciate da principio soltanto a' suoi intimi, e accettate poi come logiche conseguenze della dottrina medesima, quando il tempo di romperla definitivamente con Roma era venuto. Tale l' anno 1542 in cui quell' opera fu condotta a termine.

L' anno innanzi era andata a vuoto la grande impresa di concordia fra i cattolici e i protestanti tentata a Ratisbona dal cardinale Gaspare Contarini. Fin la formola della giustificazione per la fede in cui amendue le parti erano state d' accordo, non ostante l' aggiunta espressione di fede *viva ed efficace*, onde apparivano comprese le opere buone che ne conseguono (2), fu rigettata in concistoro a Roma come non *chiaramente cattolica*. E quello era un gran punto guadagnato per la riforma legittima nella dottrina e nelle istituzioni ecclesiastiche, cui intendeva la scuola teologica italiana, splendidamente rappresentata dal suo capo, il Con-

(1) *De antichristo*. Lib. 6, cap. 5, p. 236.

(2) Contarini al Cardinale N. N. (Girolamo Aleandro). Ratisbona 22 luglio 1541. Lodovico Beccadelli, *Monumenti di varia letteratura*. Bologna 1799, t. 1, part. 3, pag. 188.

tarini. Solo che vi avesse potuto consistere, e sarebbe stata vinta la inflessibilità della curia romana. Ma non fu potuto nè allora, nè poi. Ond'è che d'ora in avanti quanto crebbe sulle ruine di quella scuola la potenza della parte contraria, dei zelatori dello spirito medievale, del rigorismo, dell'assoluto potere pontificio, altrettanto si diffuse e rafforzò in Italia la corrente delle idee luterane.

Vi è un fatto che illumina tutta questa condizione di cose: è la congregazione del *sant' ufficio* instituita in Roma il dì 24 agosto dello stesso anno 1542. Quanti allora fra i più fervidi predicatori della riforma legittima, disillusi nelle speranze e atterriti dalle minacce, esularono! Quanti di quelli che avevano professata la dottrina della giustificazione per la fede, semplicemente, senza pure accennare a conclusioni contrarie alle credenze comuni, come quelle che o non avevano dedotte ancora, o, se dedotte, dissimulavano per non dare scandalo altrui (1), le svolsero allora in iscritture da non pubblicarsi che sotto un qualche pseudonimo, o dopo la morte!

Tale, per darne un esempio, *l'actio in pontifices romanos et eorum asseclas* scritta nel 1542 da Antonio della Paglia (Aonio Paleario). Qualcosa di somigliante non è meraviglia accadesse al nostro Cittadella, quando nell'anno medesimo lo colse il braccio dell'inquisizione. Condannato per sentenza del legato apostolico Fabio Mignanelli al carcere perpetuo della *fresca Zoglia*

(1) Veggasi su ciò, fra gli altri documenti che abbiamo, il largo estratto del processo di Pietro Carnesecchi pubblicato da Giacomo Manzoni nella *Miscellanea di storia italiana* edita per cura della R. Deputazione di Storia patria. Torino 1870, t. 10.

nel palazzo di S. Marco, finchè non avesse fatto abiura delle sue opinioni, e alla confiscazione dei beni da distribuirsi in eguali porzioni fra gli ospitali della pietà, degli incurabili e di s. Gio. e Paolo di Venezia (1), ebbe il tempo di dare l'ultima mano alla sua opera, e con qual animo, facile è vedere. E il dì 17 ottobre 1542 la dedicò all' imperatore Carlo V, insieme con due libri della *passione del Signore* e tre di *Sermoni* (2), e *per il caso che dal legato pontificio o da altra forza maggiore la fosse dannata*, se ne appellò a lui, esortandolo a convocare il concilio, proprio in que' giorni che Paolo III l'aveva intimato, ch' è come dire nel senso e nel modo richiesto da' protestanti (3).

Otto anni stentò il Cittadella in quel duro carcere, prima che Francesco Bettoni, suo concittadino e chiaro giureconsulto, lo inducesse a riconciliarsi con la inquisizione (4). Notevole è la ragione che lo vinse. In essa è tanta istruzione storica sulla natura del movimento

(1) Copia di questa sentenza abbiamo negli atti del processo del 1551. *Archivio generale di Venezia*. Santo ufficio, B. 8 msc.

(2) Anche questi trovansi nella *Biblioteca marciana* lat. cl. 12, cod. 47. Sono satire in esametri latini contro quelli che lo malignavano. Vi è premesso questo distico *ad lectorem*:

« Cum haec despicias: percurrito singula, forsan
Sic dices, ad me pertinet iste locus. »

(3) « Ac vocandum (Caesarem) in Dominum concilium appello (nam conciliabula et concilia male vocata non agnosco), nec alio id consilio (testor Deum) facio, nisi ut errantes Christi oves sui erroris admonitae resipiscant, et, cognita veritate, ad caulam Domini sui tandem revertantur, id quod ego cum alios omnes, qui Dei et Christi gloriam quaerunt, tum clarissimos Venetiae principes imploro. » In fine dell'opera.

(4) Patavii, 7 cal. jun. 1551. *Archivio gen. di Venezia*, Sant' Ufficio. — Processi, B. 8 msc.

religioso nazionale che ben mette il conto di fermarvisi sopra. *Non aveva io già del tutto rinnegato Cristo*, così rispose il Cittadella alla lettera gratulatoria di Bernardino Scardeone (1), *perchè in lui ho sempre riposta ogni speranza: errore mio fu il credere soltanto che spetti a me interpretare la scrittura divina.... E ne fu causa l' avere io supposto promossi dalla chiesa romana gli abusi che da lungo tempo la funestano; e però come il Bettoni mi dimostrò che la stessa chiesa romana professa non doversi approvare le invenzioni umane, me le diedi a mani legate.... Dico in somma di credere non a me, ma alla madre chiesa cattolica e a' suoi santi dottori. Per tal guisa non s' inducono scismi, e si ottempera a Cristo nostro redentore.*

Le stesse dichiarazioni si contengono nella lettera in cui canta la palinodia ai fedeli: *Chiamo Dio in testimonio che non per il tedio del perpetuo e orrendo carcere, non per il timore della morte, nè per qualsia altro malo consiglio sono venuto meno a me stesso; ma perchè stimai turpissima cosa e indegna di uomo, massime cristiano, persistere nell'errore già conosciuto.... Perchè se a chiunque fosse lecito a suo talento di esporre la Scrittura, Dio ch' è autore di pace si farebbe autore di dissidii e di confusioni* (2).

Qui è appunto lo stacco tra i cattolici e i protestanti.

(1) Ex carcere ad Joannis in Brachola, octavo id. junii 1551. Ibid. msc.

(2) E parlando della Chiesa, soggiunge: « Haec domus, secundum Paulum, Dei est, columna et stabilimentum veritatis . . . Haec est catholica ecclesia, quam cathedra Petri defendendum suscepit. » Venetiis, 12 cal. mai 1552. Vi è premesso questo distico:

« Errabam, sed me tandem respexit Apollo,
Sum stabilis, merito jam Citadella vocor. » Ibidem msc.

Non nella giustificazione per mezzo della fede e dei meriti di Cristo, dottrina antica quanto la Chiesa, quanto il dogma della redenzione su cui consiste. Tanto è vero che il Cittadella negli stessi opuscoli, che stese in carcere (1) e gli valsero l'assoluzione, la difese luminosamente con l'autorità della Scrittura e degli apostoli, e la conciliò con la necessità delle buone opere senza cadere in contraddizione con sè stesso (2).

Lasciamo da un canto gli aberramenti di Lutero, per cui l'uomo sarebbe un puro strumento nelle mani di Dio. Ma Melanctone, Butzer e altri, ai quali il buon senso lasciava vedere, malgrado del peccato originale, libero l'uomo, non negarono certo le opere buone che

(1) « Opusculum sine titulo Petri Citadelae ad maxime reverendum abbatem et pastorem Trinitatis dignissimum Andream Lippomanum. » Contiene : *l' oratione del Signore* in italiano ; la *illustrazione del simbolo degli Apostoli ; Decreti prima pars*, dist. VIII : « Dei veritatem, non hominum consuetudinem sequi oportet, » ecc. *Nemini licet causa humilitatis mentiri ; Artem verborum Deus aspernatur et odit ; Extra catholicam ecclesiam non est salus; De primatu papae* (proposizione più delle altre lungamente dimostrata con passi scritturali) ; *Parendum est potestatibus, sed non semper ; Patienter sustineat excommunicatus iniuste, De confessione ; Quales ordinandi sint clerici ; De purgatorio* (proposizione dimostrata con molta erudizione) ; *Quae sint peccata mortalia, quae venialia, quae per ligna, faenum, stipulam apostolus designat ; De indulgentiis* (non dice altro che questo : *credamus fratres quod nobis sancta mater ecclesia credendum proponit*) ecc. Ibidem msc.

(2) « Christo Jesu nostram salutem acceptam referamus » (e lo addimostra con l' autorità della Scrittura e degli apostoli). Quindi ne riporta i passi comprovanti la necessità delle buone opere, e soggiunge : « Neque corporis Christi ac totius ecclesiae, sanctorumque eius merita exclude-rim, quae ab ipso Capite nostro proficisci non dubitem, ut de illius honore nihil elevem. » Ibidem.

fa l' uomo rinnovato per la grazia, si negarono i mezzi offerti dalla chiesa, co' quali la grazia stessa o comincia, o continua, o, se perduta, si riacquista. Questa la differenza fra i protestanti e i cattolici; e questa, se ben si considera, discende dalla più alta e sostanziale cagione che li divide, qual' è la risposta alla domanda sulla autenticità della interpretazione scritturale. Se le dottrine religiose sono fondate nella bibbia, chi ci assicura che il suo senso è quale noi lo pensiamo? Per verità Lutero non se ne diede pena, sicuro della propria coscienza od inspirazione, quanto intollerante dell' altrui. La risposta, che vi è implicita, della ragione individuale o del libero esame, può sì essergli sfuggita talvolta di bocca nel calore della disputa, come nello sgomento dell' altrui fanatismo vogliamo concedere gli sfuggisse del pari la bieca parola che chi non crede in lui non va salvo: ma non ha mai alzata in sua mente a principio, e molto meno proclamata. Qual è biografo suo che osi affermare il contrario, di fronte al fatto, per dirne uno solo, dei predicatori autorizzati? Quella risposta, in cui sta tutta la forza della rivoluzione luterana, fu lento effetto delle lunghe lotte religiose. Figurarsi se potessero tampoco immaginarsela gli studiosi nostri del tempo di cui parlo!

Voleva dunque il Cittadella ciò stesso che volevano i più nobili suoi contemporanei, ciò che vollero in ogni tempo i grandi italiani: voleva sulla base della giustificazione per la fede, appurate le dottrine, riformati gli instituti ecclesiastici, ricondotto il papato verso le sue origini. E benchè ne avesse già dedotte opinioni contrarie alle credenze comuni, lo voleva, e questo è documento dello spirito latino, per consolidare, non per di-

sfare la unità, e con l' unico mezzo legittimo dell' autorità di un concilio veramente libero, veramente universale.

Ho accennato di sopra alle scritture stese in carcere, fra le quali sono comprese anche la lettera ai fedeli e l'appello al concilio riconvocato a Trento da papa Giulio III e già congregato in quell' anno 1551 (1). E ho detto che quelle scritture gli valsero l' assoluzione. Or qui debbo soggiungere, che la fu anche affrettata dalle interposizioni de' suoi molti amici oltre al Bettoni (2). Francesco Bonafede, il quale consentiva, come dicemmo, da principio nelle sue opinioni e poi se n'era ritratto, fu due volte a visitarlo in carcere (3). Girolamo Negro, canonico padovano, stato sette anni al seguito del cardinale Gaspare Contarini, lietissimo della conversione di tanto uomo, *principalmente perché fatta in tempo che molti esultavano della sua pertinacia* (4), non mancò

(1) « Verum dimium condemnatus ut haereticus futurum appellavi concilium, et modo congregatum appello, quod si causa mea cognoscet, propitium mihi fore non ambigo. » Ibidem msc.

(2) « Quantum ego debeo Francisco Bettono, qui me ab errore meo vindicavit, ostendendo negotium hoc fidei ad sanctos doctores pertinere, nec esse proprium unicuiusque Dei scripturam exponere, sed eorum demum, quod ad hoc ipse Christus elegit! » Petrus Citadella Hyeronimo Nigro. Venetiis ex carcere ad d. Joh. in Brachola 1551. Nell'*opusculum* cit. Ibid. msc.

(3) Lettera citata di P. Cittadella a Bernardino Scardeone, octavo id. junij 1551. Ibid.

(4) « Quod hoc potissimum tempore id factum sit, quo multi a pietate aversi homines in tua illa pertinacia plurimum exultabant, te athletam fortissimum, atque inclytum Christi martyrem appellantes, quoniam, senio confectus, non bonorum publicatione, neque diuturni carceris pedore a proposito posses abduci. » Hieron. Niger, *Petro Citadella*. Patavii 16

alla promessa data (1), raccomandandone al legato la liberazione dal carcere. *E frattanto*, scriveva, *non sarebbe forse cosa ingiusta che l' ospitale che gode i beni di lui lo alimentasse, perchè suo nipote è povero uomo, et non ha il modo.... Vostra Signoria reverendissima sa che l' asprezza di alcuni contro questi tali a principio ha nocciuto molto alla causa nostra; si vol procedere in spiritu lenitatis, et tanto più verso li penitenti* (2).

Queste esortazioni toccavano un cuore, come nessun altro, aperto alla carità evangelica.

Era allora legato apostolico in Venezia Lodovico Beccadelli, di cui è detto abbastanza quando si ricorda che il Contarini, appena eletto cardinale, lo volle suo segretario, e che ne fu poi il più degno biografo.

E degni del Contarini sono que' sentimenti suoi e del suo auditore Rocco Cataneo veronese (allievo del celebre Gianmatteo Giberti vescovo di Verona) in materia d' inquisizione, che qui stimo opportuno di accennare. Dolevasi papa Giulio III coll'oratore Matteo Dandolo di troppa mitezza riguardo ai luterizzanti nel veneto, e proprio per bocca di quel Mignanelli che aveva condannato il Cittadella (3). *E vorriano alcuni*, rispondeva il Beccadelli, *che si corresse col ferro e col fuoco a torno, e*

cal. jun. 1551. Ibidem ms. È la stessa che abbiamo a stampa, ma senza data, nell'Hier. Nigri, *Epist. orationumque liber*. Patavii 1579, p. 24.

(1) Hier. Niger, *Petro Citadella*. Patavii 4 idus junii 1551. « Bottonum huic negotio maxime idoneum censeo, ut coepto operi colophonem imponat. » *Arch. gen. di Venezia* l. c. msc.

(2) *Girol. Negro a mons. Beccadelli legato apost. a Venezia*. Padova 9 giugno 1551. Ibid. msc.

(3) Dispaccio dell'ambasc. Matteo Dandolo, da Roma 15 giugno 1550, Cesare Cantù, *Degli eretici d'Italia*, t. 3, p. 164.

che se ne facesse un gran macello, e par loro che questi Signori e il mio auditore e io siamo freddi. Io ho detto loro che vadino destro, perchè in casa d'altri non si può fare a suo modo e bisogna conformarsi coi Signori, a' quali dispiacciono queste furie, e pochi giorni fa lo dissero a messer Annibale Grisoni (1), che, com' è ben noto, quale commissario inquisitore sotto il precedente legato Giovanni Della Casa fu il più acerrimo nemico e persecutore di Pietropaolo Vergerio. E quando nel novembre del 1550 ordinarono i Veneziani che nelle cause di eresia procedessero insieme cogli ordinarii i rettori delle terre con due altri dottori, come altra volta era stato decretato e particolarmente per Brescia e Bergamo (2), e il papa se ne richiamò acerbamente (3) e con bolla del 30 dicembre di quell' anno proibì ai principi, sotto pene gravissime, d' impacciarsi in tali processi (4), francamente scriveva il Beccadelli che *senza braccio gagliardo i disordini della eresia non si ponno levare*, e che *però il favore de' Signori era necessario .... A giudicio mio la mente del Dominio è buona, e tende in aiuto dell'autorità ecclesiastica, la quale da molti per se stessa è poco temuta : senza (i Signori) non potemo far bene, e dicano mò i frati quel che vogliono* (5).

(1) *Lodovico Beccadelli a mons. Dandino, segretario di Giulio III.* Venezia 13 sett. 1550. *Monumenti di varia letteratura*, op. cit. t. 1, pag. 98.

(2) *Lodov. Beccadelli a mons. Dandino.* Venezia 15 nov. 1550. Ibid. p. 99.

(3) *Dandino al Beccadelli.* Roma 29 nov. 1550. Ibid. p. 100.

(4) La bolla fu letta in concistoro il dì 30 dicembre 1550, ma pubblicata il venerdì santo del 1551. Ibidem.

(5) *Lod. Beccadelli a mons. Dandino.* Venezia 23 mag. 1551. Ibid. p. 102.

Com'ebbe adunque il Cittadella confermate le ritrattazioni contenute nelle sopraccennate scritture (1) e fatta il dì 14 luglio 1551 la prescritta abiurazione (2), che fu stesa, oltrechè in latino, in italiano *per levare lo scandalo dato ad ogni sorta di persone* (3), lo ribenedisse il legato, e con relativa sentenza lo rimise in possesso de' suoi beni, *affinchè non sembri*, così ivi sta scritto, *come dice il beato Agostino, che noi cerchiamo più presto i beni degli eretici che le loro anime* (4).

Ma fu del pari liberato subito dal carcere? La sentenza del Mignanelli portava che quando bene avesse abiurato sarebbe ritenuto per anni sei in altro luogo da destinarsi. Ora io trovo due lettere del Cittadella po-

(1) 19 giugno 1551. Vi erano presenti Lodovico Beccadelli vescovo (allora) di Ravello, legato apostolico nei dominii veneti con la potestà di legato a latere, Don Rocco Cataneo canon. auditore generale al tribunale contro gli eretici, Nicolò veneto dell'ordine dei conventuali di s. Francesco, inquisitore della pravità eretica, Alessandro Ruggeri avvocato e procuratore fiscale, e i tre deputati del Doge, Bernardino Venier, Antonio Dandolo e Alvise Contarini. *Arch. gen. di Venezia*, l. c. msc.

(2) Nella forma consueta, comprendente le dottrine che negano: le imagini e la intercessione de' santi; il divieto di certi cibi in determinati giorni: il libero arbitrio tranne che per il male: la efficacia delle scomuniche: il primato del pontefice e la sua potestà di concedere indulgenze: il purgatorio e i suffragi dei defunti: la presenza reale nella eucarestia e la transustanziazione: la confessione sacramentale di precetto divino: le costituzioni e tradizioni umane. Ibid. msc.

(3) Ibid. msc.

(4) Il Cittadella era venuto ad una composizione coll'ospitale di s. Giovanni e Paolo rispetto a quella parte de' suoi beni che riteneva l'ospitale medesimo in virtù della sentenza pronunziata dal Mignanelli. Ma gli altri due ospitali, della Pietà e degli Incurabili, si opponevano a qualunque composizione, e perciò furono dal sacro tribunale condannati alla restituzione. Ibid. msc.

steriori di un anno e più all' abiura, l' una a Baldo Lupatino del 15 luglio 1552 (1) e l' altra che fu diretta ai fedeli del 24 ottobre 1552, ambedue scritte da Venezia sebbene senza indicazione del luogo di carcere. E d' altra parte so che il Beccadelli, indignato dei modi usati dal commissario del sant' ufficio fra Michele Ghislieri nel processo contro il vescovo di Bergamo (2), di cui egli aveva ottime informazioni (3), e insofferente *che i frati si volessero far valere e a lui per far bene ne venisse male*, appena compiuto il biennio della sua legazione chiese nel dì 27 febbrajo 1552, e ben tosto ottenne, di esserne sollevato (4).

(1) Ibidem, msc. È notevole ch' egli mandi a Baldo Lupatino, insieme con tre distici relativi alla sua conversione, anche la lettera diretta ai fedeli in cui canta la palinodia. Baldo Lupatino, di Albona, provinciale dei cordelieri, zio o parente e maestro del noto Matteo Flacius illiricus. fu tenuto prigione venti anni in Venezia e poi buttato in mare. Cantù, op. cit. t. 3, p. 162.

(2) È noto che il Ghislieri partì di Bergamo, come costretto dalla opposizione, di cui si dava colpa a Nicolò Da Ponte, allora provveditore di quella provincia. *Il che sarà falsissimo* (scrivevano i Rettori di Bergamo) *perchè in giorni 20 è stato de qui, con aver interogato mille testimonij non ha giustificato cosa d' importanza, però noi crediamo che gli sij stata grata questa occasione per salvar l' honor de soi frati. et sconder la malignità de quelli ch' haveano fatto tante vituperose oppositioni ad esso episcopo, che con questo mezo el dirà non haver potuto giustificare*. Bergamo 15 mag. 1551. *Arch. gen. di Venezia*, Documenti relativi alla s. Inquisizione, da lettere secrete ai Capi del Cons. dei X, fasc. 1 msc.

(3) « Havendoli appresso così buon testimonio come ho, ch' è il vescovo di Trieste, il qual gli ho dato in compagnia, et me ne fa bonissima relazione.» *Lod. Beccadelli al card. Santa Croce*. Venezia 27 febb. 1552. *Monumenti di varia letter*. t. 1, p. 106.

(4) Ibidem, p. 107.

Sicchè sull' epoca della liberazione del Cittadella nulla posso dare per certo. Forse ce la indica la data della lettera diretta ai fedeli; in ogni modo questo solo afferma il contemporaneo Scardeone, che morì a casa sua nel giugno del 1554 nell' età di 76 anni.

II.

La condanna di Pietro Cittadella non produsse l' effetto sperato dai magistrati ecclesiastici (1).

Volgeva appena il quinto anno da essa, e già denunziavasi al sacro tribunale di Venezia il giureconsulto Francesco Spiera e suo nipote Girolamo Faccio, l' uno intimo amico, l' altro discepolo di lui. Essi negano *pubblicamente* (così è detto nell' accusa sottoscritta da diecinove testimoni, fra i quali cinque sacerdoti) la presenza reale nella eucarestia, l' adorazione dell' ostia consacrata, la confessione auricolare, la facoltà nei ministri della chiesa di dare l' assoluzione dei peccati, la primazia del pontefice, la intercessione de' santi, il purgato-

(1) *Dum esset in castro* (*Citadellae*) *quidam Petrus Spetiale de Citadella, qui male sentiebat de Ecclesia et Sacramentis ipsius, propter quod est retentus Venetiis et condemnatus, erant nonnulli qui eius sequebantur errores, el super ipsis erant infecti, sed potsquam viderunt ipsum condemnatum, cessarunt a praemissis erroribus.* Così rispose l'arciprete del Duomo de' ss. Prosdocimo e Donato di Cittadella, Pietro Cauzio, alle interrogazioni dell'abate Martino Rappa venuto in visita per commissione del cardinale Nicolò III Ridolfi, vescovo di Vicenza. E così a un di presso risposero anche Giovanni della Palma e Francesco Pomarano della cappella de' ss. Pietro e Paolo e il sacerdote Gaspare de Bertoni del priorato fuori delle mura di Cittadella, 28 maggio 1544. *Arch. vescov. di Vicenza.* Lib. C. « Visitationum » N. 26, pag. 240 e 241.

rio, i suffragi dei defunti, e la necessità delle buone opere. Tengono oltracciò e leggono di continuo libri proibiti, e ne insegnano gli errori ai figli, sbeffeggiano le messe e i vesperi. Aggiungevasi a carico dello Spiera la sua lunga e stretta famigliarità con Pietro Cittadella, l'aver tradotto in italiano l'orazione domenicale, e sgridato sua moglie invocante nei dolori del parto la Vergine Maria. Più ancora in danno del Faccio, che fosse causa principale dell'eresia, ond'era infetta la terra di Asolo. Conchiudevasi col solito appello alla suprema prova della pubblica voce (1).

Non ebbe sì tosto il tribunale le deposizioni dei cinque testimoni preti (2), assunte per incarico suo da Roberto de Monti, vicario del vescovo di Vicenza (3), che giunse il dì 17 dicembre 1547 un' addizionale accusa ad aggravare la sorte degli imputati: aver detto il Faccio, in occasione della processione del Corpusdomini di quell'anno, orribili bestemmie, presente Baldraso di Valtrompia nel bresciano, orefice a Cittadella; e lo Spiera, a mensa del Rettore Angelo Barozzi, parole di scherno intorno alla confessione, presenti i dottori Antonio Fran-

(1) L'accusa fu prodotta il dì 15 novembre 1547. I testimoni preti erano: Sebastiano Tealdo, Francesco di Favri, Francesco delli Ambrosi, Natale Biancolin, Daniele di Pozzi. Gli altri: Giacomo Roffin, dottore; Antonio Francesco Cauzio, dottore (nipote dell'arciprete Pietro Cauzio), Giov. Berton, Bevegnu di Dossi, Francesco Petrobello, *Agostino Tealdo*, Vetaro (Vincenzo), Annibale Sellarolo, capitano Pietro Piacentin, Paolo Piacentin, Gio. Gasparin, Giacomo de Illissi, Giovanni Mercaro, Coracina Fattorin. *Archivio gen. di Venezia*, Santo Ufficio, Processi, busta 6.

(2) 10 dicembre 1547. Ibidem.

(3) 17 novembre 1547. Ibidem.

cesco Cauzio, Giacomo Roffin, Giambattista Gatto e altri (1). Per lo che si pregava il tribunale che non stesse contento alle deposizioni già fatte dai preti, ma facesse esaminare anche gli altri testimoni indicati: altrimenti *gli eretici, vedendo che non si procede, persevereranno con grandissimo detrimento de' fedeli e con grande offesa della maestà di Dio* (2).

Impedito il tribunale da *altre gravi occupazioni*, non potè prima del dì 3 marzo 1548 darne commissione relativa al vicario vescovile di Vicenza (3), e fra tanto chiamò davanti a sè due degli accennati testimoni sottoscritti nell' accusa addizionale, il Baldraso e il dottor Antonio Francesco Cauzio. I quali la confermarono del tutto, e il Cauzio, interrogato eziandio sui capi principali della precedente accusa, non se ne ritrasse d' una sillaba, dichiarando sulla fine del suo costituto: *io sono amico dello Spiera e del Faccio e mi sono affaticato per lo Spiera nelle sue liti col cavaliere Bigolin, così richiesto da lui, e mi dispiaceria che avesse male alcuno, ma più mi*

(1) « Portando li preti el sacratissimo Corpo de Cristo, Geronimo Faccio disse: guardate queste bestie di pretazzi che portano quella bagatella con tanta reverentia, et queste altre bestie gli vanno dredo credendo bene che sia una degna cosa . . . Che Francesco Spiera . . . dice esser pazzia che le done se vada a confessar, et che sua moglie non vi lassa andar, ma che la confessa lui. 17 dic. 1547 » Ibid. msc.

(2) Ibid.

(3) « Reperir li venerandi preti che V. S. già examinò, et . . . . . . examinar li altri testimonii ecclesiastici et seculari . . . , con le debite interrogationi de causa scientiae, tempore, loco, locis, et contestibus . . . et perchè l' è cosa iusta che li operai siano soddisfatti delle sue fatiche et opere, perho V. S. gli farà intender che del tutto saranno soddisfatti. » Ibidem msc.

dispiace ch'egli sia di questa mala opinione,.... e ho detto la verità senza alcun rispetto (1).

Come giunsero pertanto le deposizioni degli altri testimoni, riassunte a Cittadella dal 20 al 22 aprile 1548 (2), fu citato lo Spiera a comparire davanti al tribunale in termine di giorni tre dalla intimazione delle lettere ducali, e fatto tradurre il Faccio in carcere a Venezia (3).

Fin dal primo interrogatorio del dì 25 maggio si vede d'animo prostrato lo Spiera: aveva otto figliuoli in casa, due figlie maritate, la moglie gravida, e solo dalla professione di avvocato traeva i mezzi a sostentare la numerosa famiglia. Sopra ogni punto dogmatico, sull' eucarestia, sull' adorazione dell' ostia consacrata, sulla confessione auricolare, sulla primazia del papa, sulla intercessione de' santi, afferma che tenne sempre e tiene quanto la chiesa insegna; e però richiesto del perchè ne avesse parlato in contrario, risponde che il fece come per ragionare delle opinioni correnti pro e contro. Solamente rispetto al purgatorio e ai suffragi dei defunti confessa i suoi dubbi fondati sulla fede che *Cristo abbia purgato e tolto i peccati nostri* (4). E quanto alla riprensione fatta a sua moglie invocante la Vergine Maria, e della quale mostra non saper nulla, soggiunge: *ma vi*

(1) 6 marzo e 10 aprile 1548. Ibid. « Domandato *de causa scientie* (rispetto alla intimità dello Spiera con Pietro da Cittadella) rispose: io el scio perchè detto Piero in casa apresso de mi stava, et vedeva la conversation intrinseca tra loro. »

(2) 26 aprile 1548. Ibid.

(3) Decreto del dì 13 maggio 1548. Ibid.

(4) « Ma questa opinione ho avuto non fermamente, perchè sempre mi rimetto in questo e in altro alla Santa Chiesa. » Costituto del 24 maggio 1548.

dico bene che io tengo, e così ho esortato che si chiami il Padre Eterno, mediante il suo dolcissimo Figliuolo, come via che mi pare santissima.

Franco e sincero, come su questo punto, è del pari sugli altri puramente dottrinali: *io ho creduto e credo*, egli dice, *che il cristiano si salvi per i meriti di Gesù Cristo, facendo le opere da fedele cristiano, usando massime la carità pel prossimo, e che le opere nostre sono coronate da Dio còme doni suoi; perchè le opere nostre, come di peccatori non meritanò se non fosse il merito di Cristo . . . Ho esposto il pater noster in volgare, perchè mi piaceria che i volgari intendessero la parola di Dio, e intesa, la mandassero ad esecuzione* (1) . . . *e ho detto la orazione domenicale insegnata dal figliuolo di Dio essere orazione sicura e necessaria, e che la orazione breve piace a Dio fatta in cuore.*

Qui è segno di studii intorno alla dottrina della giustificazione, fatti o direttamente sulla Bibbia, ch' egli stesso dichiara di avere insieme coi salmi, o sul *Beneficio di Cristo* e altri libri mòderni, che pur confessa *aver visto*, benchè soggiunga *discorrendoli più presto imprestati che altramente*. Parlando dei quali ultimi, ben poteva affermare a quel tempo che *non sapeva che fossero eretici*, e che *se li ha letti, non li ha letti per altro che per intendere le diverse opinioni e attenersi alla buona.*

Notevole in ultimo è la risposta alla domanda sulla causa della sua pubblica fama di eretico (2), e sul tem-

(1) La versione è fedele Solo in fine vi è aggiunto : *perchè tuo è il regno, et la potentia, et la gloria nei seculi.*

(2) « Mi non so la causa, se non fusse ch'el procede dalli maligni persecutori et diabolici di quello loco che inventano la cruscha nell'occhio al compagno, e non vedono li loro travi. »

po in cui nacque la inimicizia tra lui e i Bigolini. Da essa appare ch' egli ogni anno, dopo confessato, riceveva il sacramento dell' eucarestia e faceva celebrare messe *a lode di Dio.* E perciò, parlando di quella inimicizia sorta circa quattro anni addietro, ne colse il destro a giustificare le beffe di cui era imputato, come rivolte a *quelli che vanno indegnamente alla comunione, cioè senza essere riconciliati* (1).

Dal primo al secondo interrogatorio passarono undici giorni, otto dei quali erangli stati assegnati come termine alla produzione della sua difesa sopra le accuse comunicategli in copia. Ma non se ne valse: ond'è che il dì 7 giugno gli si mossero nuove domande sull' ammonizione fatta a lui e a Pietro Cittadella parecchi anni addietro dal vicario vescovile di Vicenza, sul valore dell' assoluzione sacerdotale, e sulla soddisfazione della penitenza, alle quali rispose rimettendosi alla chiesa (2).

Cinque giorni dopo, benchè gli fosse stato concesso un altro termine di otto giorni per la difesa, comparve *spontaneamente* davanti ai giudici, e premesso che *conosceva di star a Venezia con spesa e con detrimento della sua famiglia, e che non voleva esser contrario alla santa chiesa, ma aderire a lei e ai riti ecclesiastici,* confessò di aver dubitato e conformemente discorso sopra tutti gli

(1) Costituto del 26 maggio 1548. Ibid.

(2) Avendo detto prima *credo che l' assolutione vaglia ad ogni cosa, quando el penitente è in viva fede et bene contrito come el latrone, et così alla pena quanto alla colpa,* e poi che *è necessario satisfar per li peccati con dezuni elemosine et orationi,* gli fu osservato essere dunque falsa la proposizione tratta dall' esempio del ladrone; al che egli rispose: *io de questo sempre mi riporto alla santa giesia.* Costituto del dì 7 giugno 1548. Ibid.

accennati punti dogmatici, come pure sopra le messe e i vesperi; e in prova del *non essere stato fermo* in tali opinioni addusse le pratiche religiose sempre osservate (1).

Quindi conchiuse: *mi getto nel grembo della santa madre chiesa cattolica e apostolica, supplicandola insieme con le Signorie vostre benignissime che mi voglia perdonare, avendo considerazione al mio stato, alla mia povera famiglia, e alle gravi inimicizie che ho per la persecuzione dei miei avversarii, causata dall' aver voluto sostenere l'onore mio e di una mia figlia ch' è cosa notoria* (2).

A tanta sommessione che non cedessero i rigori del sant' ufficio?

Era allora legato apostolico fin dall'agosto 1544, succeduto al Mignanelli, il famoso Giovanni Della Casa (3), del quale la repubblica veneta, non avendo potuto ristringere gli ufficii a quelli di *semplice nunzio, come fu il Bibiena ai tempi di Leone X maritato e vestito*

(1) « Perchè mi sono comunicato, et comunicandomi ho creduto fermamente recever el vero corpo et sangue de Jesu Cristo . . . mi sono confessato delli miei peccati, come fanno li veri cristiani . . . è andato alle messe et alli vesperi. » Costituto del 12 luglio 1548. Ibid.

(2) « Acciò non succeda la diabolica inventione de miei adversarii che vorriano la mia rovina et della mia povera et numerosa famiglia, qual cum l'aiuto de Dio vive sopra la mia industria, et cossì humilmente mi getto alli suoi piedi aspettando la sua santa benedittione et bona licentia in conformità de messer Jesu Cristo che disse alla peccatrice: *vade in pace*, et quell'altro dicto: *quotiescumque ingemuerit peccator.* » Ibid.

(3) Eletto quell'anno stesso 1544 arcivescovo di Benevento. Eppure da una sua lettera a Pierluigi Farnese appare che ancora ai 14 maggio del 1547 non aveva ricevuti gli ordini sacri. Amadio Ronchini, *Lettere di uomini illustri*, nel R. Archivio di Parma. Parma 1853, p. 174.

da laico (1), cercò almeno con altrettanta sollecitudine vigilarne l'azione. Di qui i lamenti del pontefice sin dal principio del 1545 (2), ai quali fanno riscontro le successive lettere del legato sulle opposizioni che pativa. Così p. e. nel maggio del 1546 si duole non poter mandare a Roma quel Francesco Strozzi, stato frate dodici anni e creduto traduttore del pestifero Pasquillo in estasi, presso il quale, quando fu preso, si era trovato un *epitaffio mordacissimo e crudelissimo contro la persona del pontefice* (3); e nel novembre di quell'anno medesi-

(1) Consiglio dei X cum add. 4 agosto 1544. — *Senza la facoltà di legato*, acciocchè nelle cose giudiziarie e di eresia fosse lasciato il carico in Venezia al patriarca, e nelle altre diocesi agli ordinari. *Ma*, rispose il papa, *li tempi sono de così mala natura per le opinioni lutherane et depravate che non bastano gli ordinarij, bisogna etiam che siano quelli che immediatamente habbino carico da noi, oltra le altre cause, quando li damo le commissioni . . . Vedete queste materie lutherane quanto premono, bisogna, et perchè moltiplicano et perchè si fanno maggiori, adhibire maggiori rimedij et più efficaci esecutori.* Francesco Venier amb. ven. ai capi del Cons. dei X. Roma 16 e 30 agosto 1544. *Archivio generale di Venezia.* Dispacci da Roma, fasc. 3 msc.

(2) « Disse suspirando, questa materia de lutherani non è bene intesa dal mondo, et maxime da quei principi che la lasciano pullulare. Il re di Francia solo pare che l'habbi intesa, il quale fino adesso ne ha fatto molte volte horribile vendetta . . . mai non fu heresia più pernitiosa di questa credenza et di questa libertà . . . Hoi (un mese fa aveva detto *dolentemente* il card. Sadoleto) la città di Venezia è molto infettata di questa peste lutherana, in tanto che è già passata in quelli che governano, che scrivono et in ogni ordine di persone, sì che l'altre terre di Lombardia ammorbate della medesima infettione se gloriano d'aver Venetia per compagna o più presto per autrice. » Giov. Ant. Venier amb. ven. Roma 6 febb. 1545. Ibidem msc.

(3) 29 maggio 1546. Ronchini, *Lettere di uomini illustri*, op. cit. p. 152. Vero è che poi ai 19 giugno riferisce essere stato promesso di darglielo in qualunque prigione che vorrà (p. 663); ma Pier Filippo Pan-

mo, avvertendo che sarebbe *oltre modo difficile* ottenere la ritenzione del vescovo Pietro Paolo Vergerio, consiglia di citarlo a Roma, perchè altrimenti la spedizione del processo andrebbe in lungo *e forse con più soddisfazione del vescovo che di nostro Signore* (1). Peggio andò quando ai tre deputati della Signoria, assistenti del sant'ufficio, fu data quella commissione del 22 aprile 1547, la quale, se ben si considerano le relative istruzioni secrete ai rettori delle provincie del 21 ottobre 1548, che ne sono, direi quasi, l'autentica dichiarazione (2), mirava allo scopo di facilitare le abiurazioni degli eretici, e per conseguenza d'impedire le facili carcerazioni, le condanne nella vita e nei beni, tutto in una parola che poteva produrre scandalo e turbare la quiete pubblica, primario intento di quel governo. Ond'è che in maggio di quell'anno, scrivendo il Della Casa al cardinale Farnese di un giovane frate servita per nome Angelico, dubitava non forse l'abiura sua avesse mitigato l'animo dei tre deputati, *sì che non gli si potesse dar pena straordinaria* (3).

dolfini residente di Toscana a Venezia ai 17 giugno, scrive avergli detto il doge che quei signori erano certificati essere lo Strozzi innocente, e al 25 luglio, ch'egli aveva fatto villanie e minacce al Della Casa e con ciò ritardata la decisione. Più tardi annunzia che fu liberato. » Cesare Cantù, *Gli eretici d'Italia*, t. 3, pag. 164, nota 11.

(1) 13 nov. 1546. *Lettere cit. di uom. ill.* p. 165.

(2) Con questa deliberazione fu riformata l'anteriore del 21 marzo 1521, *perchè questa* (così scriveva il card. Cornelio al Cons. dei X. Brescia 11 sett. 1546) *fu fatta contro i stregoni, e non si può interpretare che sia fatta per la presente occorrenza.* Documenti relativi alla Inquisizione. *Arch. gen. di Ven.* N. 1. msc.

(3) « Perchè io non gli sento più così caldi. » Venezia 14 maggio 1547. *Lettere cit. di uom. ill.* p. 168.

Vero è che questo dubbio non si avverrò, avendo infine ottenuto, dopo non poche esitanze (1), di condannarlo al carcere in vita (2). Ma qui infine trattavasi di un frate. Altro era il caso dello Spiera, uomo di molto credito e aderenze in terra sua e fuori. Nè meno importa considerare che quello era il tempo in cui, per le vittorie degli imperiali contro i confederati di Smalcalda, per l' assassinio di Pierluigi Farnese e per la occupazione di Piacenza, quanto crescevano le furie di papa Paolo III, altrettanto ne insospettivano i veneziani. Sarebbe stato buon consiglio di politica inseverire contro chi era in voce di aderente alle opinioni degli avversari di Cesare ?

Fatto è che, com' ebbe lo Spiera il dì 26 giugno 1548 letta la formola della sua abiura nella cappella di san Teodoro della chiesa di s. Marco, presenti i giudici (3) e molti testimoni, fu con sentenza dello stesso giorno assolto, sotto la condizione, *per penitenza*, che, tornato a Cittadella, confermasse pubblicamente la detta abiura in quella chiesa principale, finita la messa grande di domenica (4). Gli s' impose inoltre di sborsare venticin-

(1) 21 maggio 1547. Ibid. p. 176.

(2) Vittorio Amanio a Pier Luigi Farnese 30 mag. 1547. Ibid. p. 181.

(3) Componevano il s. tribunale Gerardo Busdrago, dottore in ambo le leggi, protonotario apost. priore del priorato e chiesa collegiale di s. Giovanni e Reparata di Lucca, auditore generale di Giovanni Della Casa eletto di Benevento, decano della Camera Apost. e legato apost., maestro Marino veneto prof. di sacre lettere nel monastero di s. Francesco, inquisitore della eretica pravità; Francesco Longo, Alvise Marini e Lorenzo Priuli patrizii veneti deputati contro gli eretici.

(4) « E domandare perdonanza a tutti quelli che per lui si fossero scandalizzati . . et che in questo mezzo lui debba star sequestrato et interdetto

que ducati (a lire 6 e soldi 4) per l' acquisto di un tabernacolo (1), e altri cinque per spese e mercede al nunzio del tribunale incaricato di eseguire a Cittadella l' ordine sopraccennato (2).

Di poco più dura fu la sentenza contro il Faccio, suo nipote. Ma è da notare ch' egli stesso, discepolo di Pietro Cittadella, confessò di aver letto, fra gli altri libri (3), anche la pestifera *tragedia del libero arbitrio* (opera del profugo Francesco Negri da Bassano), e portato opinioni contrarie alla necessità delle opere, della confessione auricolare, del purgatorio e dei suffragi dei defunti (4).

Aggiungasi che, sebbene su questi punti dichiaras-

in la casa dove lui al presente habita, la quale li assignamo per prigione, fino a tanto che sarà tempo di andar a pubblicar la detta abiuratione. » *Arch. gen. di Ven.* Processo cit., busta 6 msc.

(1) « Nel quale se habbia a tener il Corpusdomini perpetuamente in la giesia de Cittadella per portarlo per la terra in processione et alli infermi... a chiara notizia et ad exempio di ognuno. » Ibidem.

(2) Oltracciò che dovesse *far cantare solennemente una messa ad honor et reverentia del Corpus Domini, et il marti seguente una messa de morti con le requiem solite, facendo una conveniente elemosina alli sacerdoti per tali officii.* Ibid. Pagati i 25 ducati ai 28 giugno 1548 fu licenziato da Venezia. Ibid.

(3) « Son stato a scola etiam de Piero da Citadella et etiam d' altri, et non studio libro alcuno perchè a pena so lezer et scriver, salvo che ho letto qualche libro vulgar... el catechismo, pasquillo in estasi, el beneficio di Christo, la tragedia et altri che non mi ricordo, li quali non li ho letti da uno capo o l' altro ma li ho transcorsi. » Interrogatorio del 9 giugno 1548. Processo del Faccio. Ibid. msc:

(4) Interrogatorio del 14 e 16 giugno 1548. Domandato de' suoi avversari, rispose: « li Bigolini, li Marzari et li Caucii et anche li Borsini sono miei inimici pubblici per amor de mio barba (lo Spiera) et perchè il Cautio è arciprete. » Ibid.

se volersi ora rimettere alla chiesa, pure sulle altre e più gravi imputazioni circa la presenza reale nell' eucarestia e la superiorità del papa, alle quali oppose una negazione recisa, accordavansi i testimoni sentiti a Padova (1). E altri tre testimoni, quando erano già terminati gl'interrogatorii, lo accusavano di aver sbeffeggiato un tale Girolamo Morello da Fontaniva, detto Farfarello, suo lavoratore, il quale nella pasqua passata voleva andare a s. Maria di Loreto per adempiere un voto, insieme con altri contadini (2). Questo potremmo credere il motivo, per cui dal monastero di s. Giovanni e Paolo, assegnatogli in prima a prigione (3), fu tradotto nel carcere di s. Giovanni in Bragora (4), se d' altra parte non sapessimo che somiglianti rigori intendevano al fine dei deputati veneti assistenti al s. ufcio, di affrettare agli imputati lo scampo delle solenni abiurazioni. Difatti, pochi giorni dopo, il dì 8 agosto 1548, recitò il Faccio la formola voluta sopra tutti i punti dell' accusa (5), e ne riuscì assolto sotto le stesse condizioni dello Spiera, cioè di ripeterla pubblicamente a Cittadella e di sborsare quindici ducati per l'acquisto dell' accennato tabernacolo ; ma rese più gravi dall' obbligo di tornare poi a Venezia, e ivi rimanere un

(1) Nei giorni 29 e 30 giugno 1548. Ibid

(2) « Detto Girolamo heretico scandaloso gli disse reprehendendo queste over simil parole : o poveri vui che volete andar a far un pechato mortale andar adorar un zocho et a farli riverentia. *Denunzia del 3 luglio* 1548, presentata dal detto Morello, da Pietro Grigoletto e da Marco Talin di Fontaniva. Ibid.

(3) 26 maggio 1548. Ibid.

(4) 12 luglio 1548. Ibid.

(5) Ibid.

anno intero, e presentarsi ogni mese al santo tribunale (1).

Del Faccio non si parlò più (2). Al contrario lo Spiera divenne famosissimo per gli ultimi casi della sua vita. Fosse effetto o della paura, che lui, povero capo di numerosa famiglia, oppresse fin dal primo giorno in cui fu citato davanti alla inquisizione, o della umiliazione patita col ritrattarsi solennemente in terra sua (3), non è meraviglia che subito dopo gli si scompigliasse la ragione. E tale fu certo la malattia con accessi di delirio, alla quale i suoi parenti, conducendolo a Padova, cercarono i rimedi della scienza presso i dotti professori della nostra Università, e l'aiuto soprannaturale di s. Antonio.

Quella malattia, studiata nella causa di un pensiero fisso che turba i sensi, non aveva nulla di straordinario per i patologi. Ma nei giudizi secondo coscienza poteva dar luogo del pari all'opinione che fosse castigo divino, disperazione della eterna salute, o per gli errori anteriormente professati e non sinceramente ritrattati (4), o per la verità rinnegata colla pubblica abiurazione.

(1) La sentenza è dello stesso giorno 8 agosto 1548. Ibid.

(2) Vi è negli atti del processo una sua supplicazione al sacro tribunale per essere liberato dallo stare a confine in Venezia, chè altrimenti andrebbe in total ruina colla sua famiglia. Ibid.

(3) Fece lo Spiera l'abiura in chiesa a Cittadella il dì 1.° luglio 1548 di domenica, *astante una gran moltitudine di populo in pergolo alta voce*. Ibid.

(4) Così giudica Gio. Battista Roberti nelle sue *Notizie storico critiche della vita e delle opere di Francesco Negri* apostata bassanese. Bassano 1859. Singolare è la opinione di quel fanatico di Giorgio Siculo (*Epistola alli cittadini di Riva di Trento contro il mendatio di Francesco*

In questo ultimo senso la spiegarono i luterizzanti che allora dimoravano in Padova: Matteo Gribaldo di Chiari in Piemonte, professore di giurisprudenza, Enrico Scotto, Sigismondo Gelvo, polacco (1), e in modo ancor più clamoroso Pietro Paolo Vergerio, per ragioni ch' è facile a vedere.

Conscio il Vergerio dei modi usati nel suo processo a Venezia, dopo chiesto invano che gli fossero dati altri giudici (2), erasi presentato in qualità di vescovo al concilio allora raccolto in Trento. Ma respintovi da quei legati, e risoluto di non andare a Roma, per arti ch' essi usassero, secondo le istruzioni avute (3) a persuaderne

Spiera e falsa dottrina dei protestanti. Bologna 1550) che la disperazione dello Spiera dipendesse dal credersi riprovato ab eterno secondo la dottrina della predestinazione.

(1) Essi ebbero parte alla redazione della « Historia Francisci Spierae, qui, quod susceptam semel evangelicae veritatis professionem abnegasset damnas setque, in horrendam incidit desperationem a quatuor, summis viris summa fide conscripta, cum clarissimorum virorum praefationibus, Coeli S. C. et Io. Calvini, et Petri Pauli Vergerii Apologia... Accessit quoque Martini Borrhai de usu, quem Spierae tum exemplum, tum doctrina afferat, iudicium. » Basileae 1550. Nel dispaccio già citato dell' amb. ven. Matteo Dandolo di Roma 15 giugno 1550 è ricordato il Gribaldo dal card. Mignanelli: *qui per molti è diffamato di tal setta* (luterana) *uno dottor piemontese condottoci* (a Padova) *già non molto tempo a uno de' primarj luoghi di legge.* Di Enrico Scotto e di Sigismondo Gelvo domiciliati in Padova parla frà Antonio Caracciolo nel *Catalogo degli eretici*, pubblicato dal Bernini, *Storia delle eresie nel secolo* 16. Cap. 7.

(2) Sua lettera al card. Farnese da Mantova 30 agosto 1546. *Lettere cit. di uom. ill.* p. 118.

(3) « Ella può promettere al Vergerio che quanto al suo processo non si cerca nè si è per tenere conto di cosa ch' egli habbia detto contro alla persona di sua santità o altri di suo sangue ... poichè di tanto si è presa com-

lo (1), facendogli sicurtà che delle cose da lui dette intorno al nefando attentato del figliuolo del papa Pierluigi Farnese sopra il giovane vescovo di Fano non si terrebbe alcun conto (2), passato qualche tempo a Mantova presso il suo protettore Ercole cardinale Gonzaga, tornò a Venezia (3). Di là, dove il Della Casa esperì le arti medesime e collo stesso effetto (4), proprio allora che sta-

missione da sua beatitudine. — Confidando che con essere levato quel pretesto che egli usava per defendere la sua contumacia, egli possa risolversi con effetto di sottomettersi a quella sorte di giuditio, che per sè stesso ha domandato. » *Il card. Ardinghello al card. Santa Croce, legato al concilio.* Roma 7 e 20 febbr. 1546. *Archivio di Stato in Firenze*, Carte cerviniane, filza 4, num. 51 e 52 msc.

(1) Al vescovo di Capo d'Istria s'è mandato a Riva, dove egli sta, la copia del capitolo (della lettera dell'Ardinghello), col quale . . . se gli è serrato più che mezza la bocca. Ma da altra parte egli suole essere tanto incostante, che ancora non so che partito si habbia a pigliare. » *Il card. di S. Croce al card. Ardinghello.* Trento 27 febb. 1546. Ibid. num. 61 msc.

(2) Il Della Casa nella sua lettera al card. Farnese del 4 apr. 1545 confessa di aver levato dal processo del Vergerio, che si doveva mandare a Roma questa parte, *acciò che N. S. non havessi a sentire questa calunnia, se forse non la ha sentita fin qui* (*Lett. cit. di uom. ill.* p. 117). Fatto è che il papa l'aveva presentito, perchè avendogli l'amb. ven. detto che i capi del Cons. dei X avevano ordinato che tutte le scritture (del processo) fossero raccolte *et mandate sigillate al Nuncio, sua Santità mostrò di dubitare alquanto in quella divisione di scritture, dicendo, si potria qualche volta smarrire un pezo di carta, uno fragmento, uno squarcio, o stimare chel non sia a proposito et lasciarlo negletto con preiuditio della causa.* Gio. Ant. Venier ai Capi del Cons. dei X. Roma 6 febb. 1545. *Arch. gen. di Ven.* Dispacci da Roma, fasc. 3 msc.

(3) Con sua lettera di Venezia 6 gen. 1547 dice di mandare a Roma un suo nipote, e si scusa del non andarvi egli stesso, *impedito da malattia e da povertà. Lettere cit. di uom. ill.* p. 166.

(4) « A S. S.ia ho detto che per finire il suo travaglio non è modo più

va per mandare a Roma il suo processo entro una cassa di panni diretta al guardarobbiere del papa (1), venne a Padova, e vi stette parecchi mesi.

Che ivi, per lo meno al tempo in cui venne lo Spiera nell' autunno del 1548, avesse già fermo in animo di esulare, parmi cosa fuor di dubbio. Qual sorte gli sarebbe altrimenti toccata, per opera che facesse la Signoria veneta a ritardarla (2), non poteva ignorare.

E però il suo giudizio sui casi dello Spiera lecito è presupporre fosse dettato dal desiderio di giustificare con un movente spirituale l'estremo passo a cui spingevanlo ingiuste persecuzioni. Nè ciò contrasta con l' indole di lui, quanto rara per lo ingegno, altrettanto per il carattere proprio degli uomini in mezzo ai quali visse e operò. Tanto più che la scrittura relativa o l' apologia in cui narra i colloqui avuti con quel malato infelice e le strazianti scene de' suoi delirii, termina con una apostrofe di sfida ai legati e inquisitori, la quale quan-

breve che la venuta sua a Roma. Et hollo assicurato, dandoli la fede mia, *etiam nomine* proprio che delle maldicenze non si terrà conto.... et insieme gli ho offerto il viatico del mio . . . Supplica che avanti che sia costretto a venire si faccia dare un'occhiata al processo . . . Et non è possibile che io levi S. S. di questo. » *G. Della Casa al card. Farnese.* Venezia 21 mag. 1547. Ibid. pag. 180.

(1) Ibid. pag. 202.

(2) « Ragionando io in Collegio sopra la provincia d'Istria quanto alla heresia, fu molto ben caricato et incolpato il vescovo . . . Io narrai a S. Sub. le diligenze fatte et il processo formato et mandato a Roma, et come S. Sant. voleva che venisse a Roma, et S. S. no'l voleva fare. A che S. Ser. mi replicò che io procedessi con interdetti etc. et che non mi mancheria modo di convertirlo et correggerlo. » *Gio. Della Casa al card. Farnese.* Venezia 17 nov. 1548. *Lett. cit. di uom. ill.* p. 253.

do bene avesse diretta, com' egli disse, al vescovo di Padova, Giacomo Rota, ha tutta l' aria di un eroismo religioso e morale a buon mercato. Anzi tutto perchè non vi ha posto il suo nome (1), e poi perchè non guari dopo, passato a Venezia sotto la protezione dell' ambasciatore francese, mentre appunto il Della Casa cercava di averlo in sue mani (2) e riceveva le informazioni richieste dal detto vescovo suffraganeo (3), di là prese la fuga. E così, giunto a Basilea, scrisse all'amico Borrhaus professore di ebraico: *io non sarei qui se non avessi veduto lo Spiera.*

In ogni modo il suo racconto e quello degli altri tre luterizzanti di sopra nominati, che pur sono le uniche fonti da cui si attinse fin qui (4), è debito di critica sto-

(1) Lo si rileva dalla lettera di Gerardo Busdrago, auditore del legato della Casa, colla quale incarica il vescovo suffraganeo e vicario vescovile di Padova di *recercar de venir in luce d' una compositione novamente fatta sopra el ragionamento de Francesco Spiera et chi è stato l' autore.* Venezia 29 dic. 1548. *Arch. gen. di Ven.* Santo ufficio, Processi, busta 6.

(2) « Non è possibile che io ritrovi questo benedetto vescovo Vergerio, il quale è qui, ma incognito. Ho nondimeno, ragionando con l' ambasciator di Francia che me lo suol raccomandare assai spesso, operato con destrezza che S. S. lo meni un giorno a casa mia . . . Et supplico V. S. Illustrissima che mi faccia scrivere se le par che io cominci da la cattura, potendo. » *Gio. Della Casa al card. Farnese.* Ven. 5 genn. 1549. *Lett. cit. di uom. ill.* p. 257.

(3) « Il vescovo di Capo d' Istria si è dichiarato per latitante, dicendo che gli offitii fatti dal Grisonio, et alcune scritture sue che sono state trovate tra le spoglie del vescovo di Pola, *et le relationi fatte di lui dal suffraganeo di Padova* etc. lo hanno posto in tanta diffidenza che non si vuole arrisicare etc. Così ha scritto all' amb. di Francia. » *Detto al duca Ottavio Farnese.* Ven. 12 gen. 1549. Ibid. p. 263.

(4) Così C. L. Roth, Franc. Spieras Lebensende. Nürnberg 1829 e

rica confrontare colle deposizioni dei testimoni sentiti a Padova per commissione del sant' ufficio, le quali ho trovato dove ci dovevano essere, cioè negli atti del processo contro il Vergerio.

Uno di questi testimoni, Giacomo Nardini, presso il quale, in contrada s. Leonardo, albergava lo Spiera, suo cugino, racconta bensì quanto già sappiamo delle frequenti visite del Vergerio seguitato da molti studenti e altre persone, delle sue calde esortazioni alla fede con l' autorità *del vangelo e dei santi*, e della orazione domenicale che cercò indarno di far recitare a quell'infelice; ma sul punto capitale, che è la ragione per cui lo Spiera disperava della eterna salvezza, riferisce aver questi risposto al Vergerio che, come avvocato, aveva fatto per isfrenata cupidigia cose tali da non meritare il perdono di Dio (1). Notevole è oltracciò, secondo la te-

Christian Heinrich Sixt, Petrus Paulus Vergerius. Braunschewig 1855. p. 124-160. Così pure di recente Emilio Comba (Francesco Spiera, *Episodio della riforma religiosa in Italia*, Roma e Firenze 1872) perchè i documenti pubblicati in appendice (che io mi aveva già trascritti di propria mano all' Archivio di Venezia) egli stesso dichiara di aver avuto *un po' tardi* per il suo racconto.

(1) « Venne (il Vergerio) più et più volte a visitar il detto Spiera et tal giorno due et tre volte massime la mattina e la sera . . . et ge veniva pur assai brigata con lui li quali io non li cognoseva, ma erano a mio juditio scolari et oltramontani . . . Instando il vescovo chel dovesse dire che offesa ch' era questa così grande (che lo faceva disperare) et lui li rispose : io son stato avocato et ho tolto et diffexo delle cause iniuste et tolto danari per forcia et contra raxone molte terre et altre cose, et sopra questo faceva uno parlar longo et diceva delle cose che credo che mai le facesse, et per questo el diceva che Christo non li perdonerà mai chel hera spazato et chel non li era rimedio in lui . . . Et sopra questo (il Vergerio, esortandolo alla fede) li alegava molti ditti de lo evangelio et de santi et dice-

stimonianza del Nardini, che il Vergerio, egli stesso che poi si disse da quell' esempio tremendo risoluto a non rinnegare Cristo, abbia mandato un medico, Pietro di Crassia, a visitarlo (1), e instato tanto acciocchè non pur ricevesse la comunione, ma eziandio si confessasse (2). Non meno notevole è che il Nardini dichiara avergli il Vergerio annunziata, ma non letta, la scrittura da lui stesa intorno alla vita e al caso dello Spiera, e soggiunto che si voleva procedere contro di lui, *perché fece opera che apparteneva al vescovo di Padova coll'esortare e confortare un disperato* (3).

Concordano con le deposizioni del Nardini quelle del canonico Bernardino Scardeone, consanguineo dello Spiera, e del professore di medicina Francesco Bonafede,

va con tanta vehementia che li vegniva le lacrime et anche quelli che era presenti piangevano, et gli faceva dir il paternoster. Francesco (quando il Vergerio voleva che recitasse l'orazione dominicale) li rispondeva: io non posso et il vescovo li diceva perchè non potete e m. Francesco li rispondeva: non posso perchè son facto nemico de Christo et si ben il dico con la bocha il non mi passa il gritauro. Le orationi son bone quando le se dice con il core, et il ditto vescovo li rispose: voi sarete contento al manco che mi dirò questa oratione per voi insieme con questi tali che son qui et così il ditto vescovo se ingenochiò et tuti li altri con le berete in mano et diceva il pater noster exortando m. Francesco che atendesse bene a quelle parole che aveva detto Christo. *Dicens interrogatus* (la ragione di questa interrogazione è facile vedere) non sentij mai che lui dicesse de dir la avemaria. » *Deposizione del Nardini* fatta nel palazzo vescovile di Padova li 6 gennaio 1549. *Arch. gen. di Ven.* Santo Ufficio, Processo del Vergerio, busta 3 msc.

(1) Il Vergerio aveva detto che non lo pagassero; ma un figlio dello Spiera gli diede dei danari e il medico se l'intascò. Ibid.

(2) Spiera diceva « ch' era pocho tempo chel se era confessà et comunicà. » Ibid.

(3) Ibid.

fuorchè sopra il punto della orazione domenicale, che il primo afferma aver anche lo Spiera recitata *ad alta voce.*

Del resto egli pure non trovò nei colloqui del Vergerio collo Spiera nulla che accennasse a sentimenti luterani (1). E l' altro non dubitò di congetturare essere mera invenzione del Vergerio l' accennata scrittura; chè anzi ringraziò Dio di non essersi fatto a lui presentare, come glie n' era sorto il pensiero allo scontrarsi con esso nell' uscire della casa dello Spiera (2).

A tutte queste testimonianze fanno riscontro le deposizioni dei due preti Francesco degli Ambrosi e Giovanni Ancilotto che visitarono lo Spiera negli ultimi giorni della sua vita, terminata a Cittadella, fra orribili spasimi e vaneggiamenti, il dì 27 dicembre del 1548 (3).

(1) Il Vergerio lo esortava alla fede allegando « *ei evangelium et psalmos et in illis allegationibus non potuisse comprendere eo tunc aliquid lutheranum*, ma lè la verità che i dito vescovo diceva questa over simil parola il medemo effetto importante, cioè lè una gran cosa questa m. Francesco che non voliate sperar, et voltato verso li compagni, femo oration a Dio, dicemo il pater nostro, et lo fece dir anche al dito francesco alta voce. » *Deposizione di B. Scardeone* 4 genn. 1549. Ibid. msc.

(2) « Conieturaj tal lettera (di 3 o 4 fogli) esser similmente inventione di tal heresiarca et anchora ne ringratio il Signor Idio de non esser stato introduto a sua S. S. che pensava divero esser norma de bon esempio et de virtù christiana. » *Deposizione del Bonafede* 7 genn. 1549. Ibid. msc.

(3) « Et lo domandai quando el piacesse a Dio de acettarlo nelle soe brace se luj saria contento, lui me rispose de sì, dicendo magari et questo mi dise una sol volta, perchè non lo domanda la causa ch' el mi pareva alle volte fuora de senno et diseva mile matierie cioè cosse da mato . . et domandai se lui se voleva confessar, lui disse che era confessato et comunicato — Dimandandolo se era confessato et comunicato, rispose sì ; et così la moglie et li fioli confermarono : spese volte diceva o Dio : o Dio el mio cor, aiutemi ; exhortandolo alla patientia et che avesse fede et spe-

III.

Di altri cittadellesi imputati di eresia abbiamo notizia negli atti della santa inquisizione di Venezia.

Insieme col Faccio fu accusato certo Giovanni Vaccaro di aver detto pubblicamente, in occasione di una predica fatta da un frate nella quaresima del 1547, sconcie parole sopra la presenza reale nella eucarestia (1). E come testimoni compaiono tre degli accennati denunziatori dello Spiera e del Faccio: il dottore Giacomo Roffin, Vincenzo Vetaro e Agostino Tealdo (2).

Al principio dell' anno seguente 1549 troviamo accusato il sacerdote Camillo Cauzio, nipote dell' arciprete Pietro, di negare il purgatorio e i suffragi dei defunti, di mangiare carni al venerdì e al sabbato, e di leggere e aver prestati libri luterani a parecchie persone,

ranza in Dio che lo aiuteria, rispondeva come insipiente fora de si: non li è più ordine, non ho più core, et poi diceva el mio cor è incatenato: spese volte diceva S. Dio ti prego me perdoni li miei peccati: et poi tornava a dir matierie et pazzie: al mio giudicio non stette in sentimento quanto se diria un pater noster et mancho: quasi sempre zavariava. » *Deposizioni scritte*, mandate dall'arcip. Pietro Cauzio all' auditore del legato ap. a Venezia con lettera 9 genn. 1549. *Processo dello Spiera* l. c. Busta 6 msc.

(1) « Questo predicator (disse il Vaccaro) è un traditor et non dice la verità che in l' hostia consacrata gli sia el vero corpo e sangue di Gesù Cristo, et disse che sti preti vano ad altar che par una bagatella, et voleno darne d' intender, ecc. ecc. » *L' auditore del legato apost. di Venezia a Giacomo Rota* vic. vesc. di Padova. Venezia 15 giugno 1548. Ibidem. *Processo del Faccio*. Busta 6 msc.

(2) Esame dei testimoni fatto a Padova dal 29 al 30 giugno 1548. Ibid.

anche allo Spiera (1). Ma, benchè fossero sentiti gli addotti testimoni (2), pare non si procedesse più oltre; e noi vedremo bentosto Camillo, succeduto allo zio nell'arcipretura di Cittadella, farsi acerrimo accusatore altrui: solita vicenda di quel tempo infelice.

Tre anni dopo i denunziatori Agostino Tealdo, maestro di scuola pubblica, e Giambattista Gatto, medico del comune, veggiamo citati davanti il sant' ufficio insieme con Giacomo Tealdo, fratello del primo, Girolamo Dal Pau, Rocco Grifferio, Sebastiano e Bartolommeo fratelli Calderario, siccome appartenenti a quella setta degli anabatisti (3), che il papa l'anno innanzi diceva all'ambasciatore Nicolò Da Ponte talmente diffusa, *che il suo maestro del sacro palazzo ne nominerebbe mille e più* fra gli abitanti di Venezia (4). Ma non comparsi, perchè contumaci furono scomunicati e multati in cento ducati per ciascuno (5).

Di alcuni di questi abbiamo ulteriori notizie. Girola-

(1) « Dicendo che questi ordini sono costitutioni papesche, el qual come investido del arcipresbiterato avuto a dir che quando suo barba sera morto lui governare quella chiesa de Cittadella ad altro modo e non con tante cerimonie, perchè tute sono chose superflue et leze libri proibiti et luterani et ne à comodati a diverse persone et etiam al q. m. Francesco Spiera. » *Denunzia* del 19 genn. 1549. Ibid. Busta 10 msc

(2) 6 genn. 1550. Ibid.

(3) Denunzia del 12 ott. 1552 e citazione a Vicenza per il 9 genn. 1553 Ibid.

(4) Dispaccio dell'amb. ven. ai Capi del cons. dei X. Roma 26 dicembre 1551. *Arch. gen. di Venezia.* Documenti relativi alla s. inquisizione, fasc. 1, msc.

(5) Al 1.° marzo 1553 fu fatta sentenza per la esecuzione di questa pena. Ibid. Processi, busta 10.

mo Dal Pau abiurò (1), e Giacomo Tealdo fuggì (2). Di Agostino suo fratello, morto in carcere a Vicenza il primo giugno del 1559, fu bruciato il cadavere in Campo Marzio (3).

Il Podestà di Cittadella in una sua lettera ai Capi del consiglio dei X del 29 agosto 1555 nomina anche donna Angelica Cecconato *che ha figli fuggiti e luterani.* Ma poi, attribuendo alla paura che avevano di lui quegli abitanti se non lavoravano nei giorni festivi e di precetto, pare che voglia darsi anche merito se ivi non s' insegnava pubblicamente la dottrina luterana (4).

Qui certo egli allude a frà Bartolomeo Fonzio, del quale debbo ora parlare. Spettava al nuovo arciprete Camillo Cauzio farnelo bentosto ricredere.

(1) « Ebbe il Fonzio conversazione (così leggesi nel costituto 28 nov. 1559 del Fonzio medesimo) con Gerolamo Dal Pau abiurato, ad instanza di suo padre e de' più stretti suoi parenti per ridurlo all'unità della Chiesa, e con altri compagni di lui (probabilmente anabattisti) anche per commissione avuta oralmente dal legato. » Ibidem. Processo del Fonzio, busta 18.

(2) « Questa terra ha ben questa fama de luterani, ma che mi sapia de fermo no, ma mi è sta referto che uno Iacomo Thealdo per quello se dise, e qui è casa sua, ch' è luteranissimo che pocho è demandato del superior ecclesiastico de Vicenza li fo data la fuga qui in sto loco e fugite. » *Il podestà di Cittadella ai Capi del cons. dei X.* 29 agosto 1555. Ibid.

(3) Memorie autografe presso il benemerito monsignor Marasca di Vicenza. C. Cantù, *Gli eretici*, t. 3.

(4) « Quanto all' insegnar publicamente segondo la seta luterana . . . non ge ne sono cosa alguna . . . Se i non havesse la paura che i hanno de mi, i se faria lecito non solamente le feste, ma anche le domeneghe e li zorni della gloriosa Madre del glorioso nostro S. Redemptor, per il territorio si lavoreria. » *Lettera già citata.*

IV.

Alla storia degli eretici di Cittadella appartengono le ultime vicende di frà Bartolomeo Fonzio, minorita veneziano. Ma perchè queste dipendettero dalle anteriori, che i nuovi documenti trovati mettono pure in piena luce, parvemi cosa opportuna rifare con essi tutto quel tratto di vita che precedette il suo soggiorno colà, e il processo e la condanna a morte in Venezia. Sarà chiaro così in qual modo si procedesse fra noi anche prima che fosse istituita la congregazione del sant'ufficio in Roma, pur che da un pergamo si udissero parole d'insolito valore morale, o si avesse sentore di studii attinti alle fonti.

Una predica tenuta nella chiesa di s. Giovanni in Venezia, forse nell'anno 1529 con *grandissimo frutto* (1), e per la quale, sopra denuncia del pievano di s. Agostino (2), *senza fondamento alcuno*, secondo la relazione del vescovo di Pola che fu poi incaricato d'informare (3), venne sospeso con breve pontificio dal pergamo a mez-

(1) Giuseppe Fontaniva di Cittadella, uno de'testimoni sentiti nel suo processo, depose che per le sue prediche a Venezia si convertì il giudeo Pietro Paradiso. *Costituto dei testimoni* a *Cittadella* li 9 nov. 1560. *Archivio gen. di Venezia*. Sant' Ufficio, busta 18 msc.

(2) « Quel pievano mi oppose quella predica già 20 e più anni fatta in S. Hieremia, come scandalosa, et io vi dico che fu predica s.ma et fece grand.mo frutto et per vigor di quella predica una infinità di persone che già molti anni non s'haveva confessato, se confessò. » *Documento V*.

(3) Iacopo Salviati a frà Bartolomeo Fontio, veneziano. Roma 19 nov. 1531. Ruscelli, *Lettere di principi*, t. 3, p. 4.

za quaresima (1), fu prodromo del suo reo destino. Ma non l'avrebbe deciso, se intorno a quel tempo, per dissenso di opinioni nella causa del divorzio di Enrico VIII, non fosse venuto in uggia a Giampietro Caraffa, che circa due anni innanzi erasi riparato da Roma nel convento di s. Nicolò di Tolentino (2). Conferendo con lui, presente Gaspare Contarini allora ancora laico, aveva il Fonzio dichiarato invalido il matrimonio del re con Caterina e nulla la dispensa di papa Giulio II, perchè opposta alle leggi della Scrittura (3). Per verità la causa, se non in sè stessa e davanti alla coscienza del re, almeno nella opinione degli uomini poteva sembrare controversa. Molti dottori nostri, sacerdoti e letterati, persuasi o corrotti, consentivano col Fonzio.

Suo fallo questo solo, di aver riferito il parere contrario del Caraffa all'ambasciatore inglese, il quale ne fece gravissimo risentimento (4). E il Caraffa era uomo

(1) Denunzia anonima contro di lui, e suo interrogatorio del 28 nov. 1559. *Arch. gen. di Ven.* Sant'Uff., busta 18.

(2) « Papa Paolo 4. allhora stava a s. Nicolò di Tolentino in Venetia il qual sempre mi ha perseguitato da trenta anni in qua et questo per haver conferito in negotio di matrimonio de Inghilterra insieme con esso mons. Theatino, et fu presente la bona memoria del cl.mo m. Gasparo Contarini, qual fu poi cardinal. » *Interrogatorio* del 16 nov. 1559. Ibid. msc.

(3) « Mi risolsi finalmente, *quod Iulius pontifex eius nominis secundus non potuisset legibus solvere eum, qui duxisset uxorem fratriam a fratre cognitam* : altro non ho mai dito contro la potestà pontificia. » *Interrogatorio* del 28 nov. 1559. Ibid. msc.

(4) « Perche lui (il Caraffa) didentiva nella materia del matrimonio, etiam perche io refferj la sua opinione a doj jmbassatorj de Inghiltera qualli erano in questa città per questo negotio di matrimonio, et limbassator inglese ando a S. Nicolò di Tolentino ando a ritrovar esso mons r

da non perdonare mai. D'ora in avanti, qualunque cosa facesse il Fonzio a Venezia e forse anche a Bergamo, fin il troppo conversare con i suoi confratelli (1) era prova di eresia. Per lo che verso la fine del 1530 si vide obbligato di fuggirsene in Germania, ma con *buon proposito, ad operare* cioè *la grazia dellà dottrina a salute di tante greggi* (2). Così scrisse a Jacopo Salviati, dal quale ebbe anzi in nome di papa Clemente VII relativa commissione secreta (3). E l'opera sua fu certo utile ai cattolici in Augusta, dove appena giunto s'interpose fra le tre parti religiose ond'era allora divisa la città. Tale la disse l'oratore imperiale a Roma Giannantonio Muscettola, inferendone che fosse guadagnato per guadagnare altri predicatori protestanti (4). E tale, sopra ogni altra prova, la dimostra quella lettera che scrisse a Martino Butzer intorno ai sacramenti e in particolare all'eucarestia, in cui, berteggiando le astruserie sofistiche che si opponevano fra loro i luterani e i zuingliani, ben a proposito ricordava *non avere indarno s. Paolo*

Theatino et li fece un gran capello, attento che haveva dimostrato ad esso s.r jmbassator di sentir per el Re. *Interrogatorio* del 16 nov. 1559. Ibid. msc.

(1) « Stette poi nondimeno (così sta scritto nella denunzia anonima) accontie le cose sue tra gli fratti, et conversava con frati suspetti di heresia. Un'altra volta per libri luterani et prediche sospette fu privato della predica et del compagnato ovvero scrittoria che haveva in offitio sotto Maestro Francesco Marino veneto ministro. » Ibid. msc.

(2) Lettera sopraccennata di Iacopo Salviati a frà Bart. Fontio.

(3) « Datame . . . con lettere et zifere, le quali lettere ho mostrate ali S.ri ecc.i Capi del ill.mo Conseyo di X et anche in Roma a papa paulo 3 » *Interrogatorio* del 4 giug. 1558. Ibid. msc.

(4) 30 nov. 1531. D.r G. Heine, *Briefe an kaiser Karl V. geschrieben von seinem beichtvater in den jahren* 1530-32. Berlin 1848, p. 232.

chiamata obbedienza la fede cristiana (1); sicchè il mite Butzer, che pur s'affaticava a comporre in pace le due sette, dovette dargli ragione, e confessare che su quel punto, per il *solo timore non forse i sacramenti derogassero all' onore della parola di Dio*, *erasi disputato da Lutero e da altri con temerità*, *per non dire empietà* (2).

In mezzo a questi uffici, struggevasi il Fonzio del desiderio di Venezia sua. E però, mostrata al nunzio Aleandro in Ratisbona la lettera del Salviati e del vescovo di Veruli in prova dell'accennata commissione, lo richiese istantemente di un breve pontificio che lo abilitasse a tornare e vivere sicuro in patria (3). Ma l'Aleandro, d'accordo col legato Campeggi, giudicando a suo modo che quelle lettere fossero scritte *saviamente per intertenerlo*, messo su anche da' suoi domestici e dall'intollerante Cocleo, che lo avvertivano de' discorsi

(1) « Quotusquique n. vulgar. homin. et imperitor. intelliget unquam haec verborum monstra sophistica, localiter, realiter, spiritualiter, sacramentaliter, personaliter? Non frustra profecto Paulus fidem christianam obedientiam vocitat, ut multa credenda procul dubio commonstret, quorum exquisitiorem intelligentiam doctissimi quique nedum indocti assequi nequeant. » *Bartholomaeus Fontius Martino Bucero*: de Sacramentis aliisque ecclesiasticis in conventu augustano agitatis. 1. dic. 1531. *Biblioteca marciana* lat. cl. XIV, cod. 201, fogl. 188 msc.

(2) « Scio temere ne dicam impie a multis de sacra Eucharistia disputatum . . . Ita non dubito a diversa parte ut plerosque irreligiose rixatos esse, sic Lutherum et quosdam alios hoc unice spectasse ne. . . suus honos Dei verbo derogaretur. » *Bucerus Martinus respondit Bartholomaeo Fontio de re sacramentaria* (E in questa lettera chiama il Fonzio *theologum eximium vereque pium*). Argentorati 17 dic. 1531. Ibid. fogl. 189 msc.

(3) Aleander Sangae. Ratisb. 31 mai 1532. Hugo Laemmer, *Monumenta vaticana historiam ecclesiasticam saeculi XVI illustrantia*. Friburgi Brisgoviae 1861, p. 116 e 117.

di lui in *materia di costumi*, *come aveva fatto Lutero da principio* per poi passare più oltre (1), diede la lunga al negozio con parole dolci, acciocchè gli riuscisse condurlo seco a Venezia, e là acconciare ogni cosa (2).

E il vero motivo lasciò sfuggirsi di bocca, dicendogli, che gli *parea ben importante che tal uomo avesse contrario*, come il Caraffa, per il quale tutti farebbero fede contro di lui (3). Certo, se vero è quel che riferisce l'Aleandro, non potremmo giustificare il Fonzio dell'averlo pressato ad espedire la cosa sua con dirgli mediante l'ambasciatore veneto Marc'Antonio Contarini che *aveva buone offerte dagli eretici se si desse con loro* (4); ma con eguale giustizia dovremmo domandare, se da parte dell'Aleandro fosse atto cristiano e conforme all'ufficio sacerdotale il lasciarlo andare *alla sua malora* (5). Non è dunque a meravigliare se il Fonzio, prevedendo l'esito della causa sua, anzichè seguire l'Aleandro, se ne andasse a Norimberga; donde ben to-

(1) « Et ecco ch'l dottor Cochleo . . . mi respose, che havendo parlato seco assai spacio di hore, gli parea veder un perdito lutherano atque adeo habere totum Lutherum in ventre absconditum. » Ibid.

(2) « Fin ch'l reducessimo al paese, mostrando certo tenir dalla soa, ciò è che credea il non havesse errato, ma che molti sono troppo austeri giudici dove non besogna. » Ibid.

(3) Ibid. Concorda con le deposizioni del Fonzio nel costituto del 16 nov. 1559: *Oltra di questo havendomi* (il Caraffa) *giurato sopra la sua testa più volte chel non si impazzava nelle mie persecutioni, io intesi poi in Ratisbona da mons.r Aleandro in presentia del r.mo legato Campegio che esso Aleandro ad instanza di mons. theatino havea cavato in Roma il breve di suspensione de la predica in s. Hieremia.*

(4) Lettera sopraccennata dell'Aleandro al Sanga.

(5) Aleander Sangae, Ratisb. 11. jun. 1532. H. Laemmer, *Mon. vat.* p. 130.

sto fu richiamato in Augusta, mediatore fra quelle parti religiose (1). Da una lettera di Pietro Paolo Vergerio potrebbe sembrare che ivi egli avesse per incarico de' luterani composto quel libretto di *forse cento carte* sulla *correzione dello stato cristiano* che comparve a Venezia con la indicazione dell'anno 1533, senza nome di autore e del luogo in cui fu stampato (2), e che da una lettera del dotto veneziano Giovanni Angelo Odone apparirebbe invece traduzione dal tedesco (3). Quel libretto non ho potuto trovare: in ogni modo il non esserne fatto alcun cenno nel processo del Fonzio è valido indizio a suo favore.

Passati due anni circa tra la prima e la seconda dimora in Augusta, andò a Strasburgo e vi si fermò altri due anni.

Vuolsi vi andasse per invito del Butzer. Sia pure; ma anche la dichiarazione del Fonzio di essersi ivi recato per l' accennata commissione secreta, è confermata dal fatto che dopo quattro anni di dimora in Germania, nei quali sono comprese le sue corse nelle cit-

(1) « Sono ben visto quanto mai per avanti et mi monstro non attendere ad altro che a componer tanta divisione . . . et questo faccio , . . pregato sì da alcuni grandi di la terra come di fora » *Barthol. Fontius Hieronymo Marcello Venetias.* 1. dic. 1532. *Bibl. marc.* lat. cl. XIV, cod. 201 msc.

(2) « Han instrutto un frate italiano che habita in Augusta et è Vinitiano . . . et gli hanno fatto componer nella lingua nostra vulgar . . . Il qual libro contien in se tutte le ribalderie, tutte le heresie, tutte le destruttion della fede nostra, che fin hora si hanno saputo imaginar lutherani. » *Vergerius Senatui veneto.* Vindob. 27 ag. 1534. H. Laemmer, *Mon. vat.* p. 172.

(3) Lettera a Martino Butzer del 16 giugno 1534, msc. D.r C. Schmidt, *Peter Martyr Vermigli.* Elberfeld 1858, p. 32.

tà di Ratisbona, Norimberga, Ulma e in terra degli svizzeri (1), ottenne dal papa Clemente VII un breve che lo trasferiva dal primo nel terzo ordine di s. Francesco e inoltre un ampio salvocondotto col quale potè tornare a Venezia (2). Di qua andò a Costantinopoli, donde da quel Bailo fu rimandato in missione secreta ai Capi del consiglio dei Dieci; compiuta la quale, con salvocondotto dei medesimi fattogli dal segretario Caroldo in casa di Tiziano (3), si recò in Francia per impetrare col mezzo di quel re, *morto essendo papa Clemente consapevole di ogni cosa*, un altro salvocondotto da papa Paolo III, che gli desse facoltà, *senza paura di oppressione*, di andare a Roma a levarsi il sospetto delle pratiche coi luterani (4). Vi venne infatti il dì 5 gennaio 1536 (5) e vi stette sei mesi. Ma benchè il papa avesse delegato a riferire sopra di lui i tre cardinali Simoneta, Aleandro e Contarini, ed egli avesse consegnate tutte le scritture relative alle pratiche sopraccennate, pure per

(1) Primo interrogatorio del 4 giug. 1558. *Arch. gen. di Ven.* Sant'Ufficio, busta 18.

(2) « Ita quod tibi (così stava scritto nel salvocondotto) nulla noxa vis aut poena etiam lutheranae haereseos causa inferri possit ceterisque contrariis non obstantibus quibuscumque. Il qualle salvoconduto mi diede sua santità, come a boca refferi Raphaelo de Palaciolo chel porto et appareva per le lettere missive, acciocchè li Alemani non havessero suspetto alcuno del mio ritorno in Italia, cioè che io havesse negociato. » Interrogatorio del 7 genn. 1561. Ibid. msc.

(3) Interrogatorio del 4 giug. 1558. Ibid.

(4) Interrogatorio del 7 genn. 1561. Ibid.

(5) « È venuto ai 5. a Roma fra Bartolomeo ch'è frate minore, che se partì per alcune parole scandalose ditte quando il predicava in S. Hieremia . . . et vien di Francia. » *Lorenzo Bragadin amb. ven.* Roma 7 genn. 1536. *Arch. gen. di Ven.* Lettere al Senato msc.

causa della predica a san Geremia fu rimesso al legato in Venezia. Ond' è che giunto a Spoleto, *vedendosi povero e mal qualificato*, si fermò ivi un anno, poi andò a Napoli, quindi tornò a Roma, dove presentatosi al Contarini lo supplicò per la sua espedizione (1). E così, attendendosi le informazioni richieste sul suo conto al legato e al patriarca di Venezia, passò altri quattro anni tra Roma e Farfa (1537-1541).

Questa dimora è un momento importante nella sua vita. Perchè ivi, desiderando di tornar regolare, chiese ed ottenne, certamente con permissione del papa, di essere accettato nella religione di s. Spirito in *Saxia de urbe*, e dispensato dallo stare nel chiostro con bolla di quel precettore che fu deposta negli atti del processo (2). Oltracciò nella badia di Farfa fu maestro di scuola pubblica, e, ricercato così dalla comunità come da monsignor Capizucchi vicario del papa e auditore di Rota, esercitò gli uffici spettanti all'arciprete di confessare, comunicare, battezzare, ministrare sacramenti, parlare in chiesa dall'altare (3). Nè meno importante è che là stese in 75 articoli col titolo *ratio doctrinae* la sostanza della dottrina da lui predicata o ragionata o divulgata, a ciò persuaso dai detti cardinali referendarii, e che sopra un solo punto di essa, su quello cioè in cui afferma che *le opere che si dicono buone, cioè morali, fatte fuori della fede e della carità, si possono dire peccati*, gli fu opposta dal Contarini l'opinione contraria di s. Tommaso; al che egli rispose, che non la conosceva

(1) Interrogatorio del 4 giugno 1558 l. c.
(2) Interrogatorio del 7 genn. 1561. Ibid.
(3) Interrogatorio del 4 giug. 1558. Ibid.

e che si era attenuto a s. Agostino. *E dopo*, soggiunge il Fonzio, *non mi fu dato mai altro travaglio* (1).

Tornò quindi a Venezia con suo padre, e, visitato il legato, a cui si offerse di presentarsi sempre che fosse bisogno, vi dimorò due anni; passò poi a Modena con alcuni scolari altri due anni. Di là avrebbe voluto recarsi a Roma; ma non potendo cavalcare per certa sua infermità passò per mare a Fiume, poi in Ancona, e ad Osimo maestro di scuola, per circa sei mesi, donde tornò per la terza volta a Sabina e a Roma.

In questa ultima sosta di due anni (1546 e 1547), e proprio nell'abbazia di Farfa compose il catechismo, ossia *istruzione fanciullesca circa le cose della religione* in forma di dialogo, che mandato al tesoriere segreto del papa e da lui fatto vedere a persone superiori per dottrina, fra le quali al cardinale di Trani, piacque per modo da essere ordinato lo imparassero a memoria gli orfani nell'ospitale di Roma (2).

Qual motivo dunque lo movesse ad allontanarsene non sappiamo; ma ci è dato arguire da ciò che ben tosto gli accadde in Padova: fu forse lo stesso che potrebbe spiegarci anche le altre sue peregrinazioni fin qui narrate. Basta accennare al cardinale Caraffa, anima della congregazione del sant'ufficio, instituita sopra sua proposta, a Roma nel 1542.

A Padova stette tre anni il Fonzio (1548, 1549, 1550) tenendo scuola pubblica. Ma quando nel novembre del 1550 per commissione del Caraffa, com'egli dice, frà Adriano veneto domenicano maestro o lettore di quella

(1) Ibidem.

(2) Interrogatorio del 31 luglio 1560. Ibid.

città lo volle astringere secretamente davanti due testimoni all'abiurazione, non sentendo di averne bisogno, e d'altra parte minacciando quegli di ricorrere al braccio secolare, se ne andò a Cittadella col falso nome di Michelangelo Sabino Castellano (1).

E questo ch' egli dice non è sustanzialmente smentito dalla deposizione di quel frate Adriano, che fu poi uno de' suoi giudici, se si tolga il punto in cui è asserito che richiesto di *mettere in iscritto che credeva la chiesa cattolica, si accontentò, ma non voleva porre la romana per non essere sbeffato dagli alemanni* (2).

A Cittadella fu condotto maestro per tre anni con l'onorario di ducati 75 (3) in sostituzione ad Agostino Tealdo che vi aveva rinunziato. Non n'era passato uno, che in sulla fine di gennaio del 1552 venne un breve apostolico al podestà Michele Memmo con ordine di arrestarlo. Ben potè egli, appena lo seppe, recarsi davanti ai Capi del consiglio dei X, esserne espedito in una sola mattina e tornare col proprio nome a Cittadella dove in testimonio di singolare stima, quattro mesi dopo, fu confermato da quel consiglio comunale nell'ufficio per anni cinque con salario di ducati 100, verso obbligo di pagare del suo un ripetitore (4). Chè anzi veduto come questo fosse premio ancor tenue, lo si aggregò alla cittadinanza con esenzione da ogni gravezza (5).

(1) Interrogatorio del 16 nov. 1559. Ibid.

(2) *Documento I.*

(3) Dai libri del Consiglio di Cittadella 1 febbraio 1551, l. c.

(4) 19 giugno 1552, presenti il podestà Michele Memmo e 48 consiglieri — con 40 voti favorevoli e 8 contrari. Ibid.

(5) Con 41 voti favorevoli e 5 contrari. Ibid.

Ma qui comincia addensarsi il nembo da gran tempo minacciato. Il cardinale Caraffa era omai papa sin dal 23 maggio 1555 col titolo di Paolo IV.

In sul principio dell'anno seguente per una predica sulla eucarestia venne il Fonzio in contesa coll'arciprete di Cittadella Camillo Cauzio (1), e allora il suo catechismo, usato sempre in iscuola pubblica senza riprensione di alcuno, fu soggetto alle censure dell'arciprete medesimo, contenute nella lettera al canonico di Padova Bernardino Scardeone. Le confutò il Fonzio nell' *apologia* (2) con una prefazione al lettore, in cui dimostra che chi segue l' esempio di Cristo deve bensì sopportare ogni ingiuria, ma non una sola taccia di eresia (3).

Figurarsi la collera dell' arciprete! Correre ebbro di vendetta alla scuola, venire alle mani col maestro, percuoterlo col bastone fu tutto un punto.

Ma ritenuto in tempo da Giuseppe Gobbato dovette darsela a gambe, inseguito sino alla piazza dagli scolari tutti, forse in numero di 60 e più, i quali andarono poi ad accusarlo al podestà (4).

(1) Deposizione, di Giuseppe Fontaniva, uno dei testimoni sentiti nel suo processo. *Costituto dei testimoni a Cittadella* li 9 nov. 1560. Ibid.

(2) « Epistola Camilli Cautii ad Bernardinum Scardeonem ecc.ae patavinae cum interiecta suis locis Bartholomaei Fontii castigatione et criminum depulsione, de quibus omnibus (ut par est) non suum, sed sacrosanctae orthodoxae et catholicae ecclesiae judicium scriptor esse voluit. » Ibid. msc.

(3) « Cum Ruffinus censeat, esse proculdubio gloriosum Christi exemplo patienter iniurias tolerare: at unam haereseos notam, qui ferat, vel dissimulet, non esse christianum, et Hieronymus scribat, nolo in suspicione haereseos quemquam esse patientem. » Ibidem.

(4) Deposizione dei testimoni di Cittadella Francesco Grinco notaio e Alessandro de' Consilvi. *Costituto dei testimoni* del 9 nov. 1560. Ibid.

Dopo un tal fatto, e finchè non fosse riparato, era certo conforme a dignità d' uomo che il Fonzio se ne partisse. Venne dunque a Venezia e vi rimase tre mesi; poi, com' egli stesso si esprime, andò *a spasso* a Vicenza, Verona, Brescia, sul lago di Como, a Lecco, a Bergamo; di qua tornò a Brescia e sul lago d' Iseo dove stette 40 giorni; quindi di nuovo a Venezia nel dicembre del 1556, donde infine nel febbraio dell' anno seguente fece ritorno a Cittadella (1), accoltovi come in trionfo, e riconfermato maestro per altri dieci anni con grande e insolita dimostrazione di onore alla sua dottrina e pietà (2).

E quello era l' anno, lo si noti, in cui i cardinali Morone e Polo e il vescovo Sanfelice di Cava, e altri che avevano accettata la dottrina della giustificazione per la fede nel senso dichiarato dal Contarini a Ratisbona, furono chiusi in castel sant' Angelo. L' anno in cui papa Paolo IV, dolendosi coll' ambasciatore veneto Bernardo Navagero degli indugi frapposti dal vescovo di Bergamo Vittore Soranzo a comparire davanti al santo ufficio, deplorava la mitezza usata per l' addietro con persone che il *popolo pensava veder abbruciate, e vedeva andar attorno libere, dopo una qualche abbiurazione* (3).

Ond' è che quanto per l' accennata riconferma del

(1) Interrogatorio del 4 giug. 1558. Ibid.

(2) Deliberazione del Consiglio 31 maggio (con 44 voti favorevoli e cinque contrari), come maestro dottissimo e diligentissimo *in docendo pueros et bonas literas et bonos mores cum eo amore et cum ea caritate quae maior esse non possit, et nullo praetermisso labore.*

(3) Bernardo Navagero ai Capi del cons. dei X. Roma 30 ottobre 1557. *Arch. gen. di Venezia.* Documenti relativi alla s. inquisizione, fasc. 1 msc.

Fonzio cresce in pregio il testimonio degli alti e nobili sentimenti de' cittadellesi, altrettanto vede ognuno che doveva riaccendersi la rabbia e l' audacia dell'arciprete e de' suoi aderenti.

Rammentatevi, così scriveva l' arciprete al vescovo Bragadin e agli inquisitori, *rammentatevi i tempi passati: non vi cada di mente Pietro Cittadella letterato, Agostino Tealdo altro letterato, perchè questi, il Fonzio, è il terzo apostata* (1).

Non ebbe sì tosto l' inquisitore ordinario di Vicenza, Felice Montalto minorita, notato 44 luoghi nel catechismo e nell' apologia siccome *poco sinceri*, che l' arciprete li fece pubblicare colle stampe (2). Era come il segnale convenuto: l' arciprete, incaricato dal vicario generale del vescovo di Vicenza, cominciò subito a raccogliere qualche prova testimoniale a carico del Fonzio (3), e tanto bastò perchè questi a dì 27 maggio 1558 fosse arrestato in iscuola, tradotto a Venezia, e con decreto del consiglio dei Dieci rimesso alla santa inquisizione (4).

(1) «Praeteritorum temporum memoriam repetite, praestantemque hujus oppidi statum vobis ante oculos constituite. Non excidat vobis Petrus grammaticus, non Augustinus item grammaticus, nam hic apostata tertius est. » *Ab Gennari* ne' suoi mss. intorno gli scrittori padovani. *Bibl. civ. di Padova.*

(2) « Loca numero quadraginta quatuor, quae in autoris tum Catechismo, tum Apologia Felix Montaltus minoritanus, haereticae pravitatis quaesitor, velut parum sincera notavit: et Camillus Cautius typis etiam publicis, eo nomine, imprimenda curavit. » *Sant'ufficio*, busta 18

(3) Costituto dei testimoni esaminati a Cittadella il dì 16 ott. 1557, dall'arciprete per mandato di Gerardo di Zanadio vicario generale del vescovo di Vicenza, presente frà Tommaso vicentino, commissario della s. inquis. » Ibid.

(4) 2 giugno 1558. Ibid.

Se ne commosse l' intero paese, e il consiglio comunale mandò subito deputati a Venezia per sollecitarne la liberazione (1). Come fossero accolti è facile immaginare: come rappresentanti di quel gran numero di cittadini che informazioni secrete davano per infetti di eresia e fautori da gran tempo de' suoi maestri (2).

Il processo si tirò in lungo per oltre quattro anni, con singolare lentezza. La quale se da una parte ha la sua ragione nelle sevizie e malignità usate sia dai denunziatori, sia dai giudici inquirenti di quel tribunale, credo dall' altra si possa attribuire eziandio alla intervenzione dei deputati con che la repubblica veneta ebbe il merito di aver cercato, se non di essere riuscita sempre, a temperarne i rigori e le facili precipitanze delle condanne capitali.

Tra il primo interrogatorio del 4 giugno 1558, in cui il Fonzio racconta la sua vita, e il secondo, passarono dodici giorni; perchè solo il dì 9 di quel mese mandò il vescovo di Vicenza le deposizioni de' testimoni di Cittadella fatte davanti all'arciprete Cauzio sin dal 16 ottobre dell' anno antecedente (3). Quale il motivo di tanto ritardo, se non la continua speranza di averne delle altre e più aggravanti? Come spiegare altrimenti che il vescovo, nello spedirle al tribunale della inquisizio-

(1) *Documento II.*

(2) « Sono stati in Cittadella per molti anni continui maestri tutti infetti de heresia, cercati et mantenuti con grandissimo favor de li collegati et suspetti di quel loco, che ne ha havuti in abundant a, come appare dalle condemnationi et di occulti ne restano. Et però insuportabil saria che continuasse a questa cura più persona infetta che amorberia troppo la gioventù. » *Denunzia anonima.*

(3) Il vescovo di Vicenza alli eccell.i Signori sopra l'eresia a Venezia, 9 giugno 1558. Ibid.

ne, forse a ciò pressato, instasse per un nuovo esame (1), *perchè qui*, diceva, *non sono se non i preti, e non anche quelli, e perchè di poi si ha inteso che ne possono sapere più et più diranno?* (2).

E fatto è che que' testimoni, benchè sentiti da chi ne aveva provocate le deposizioni, sopra parecchie accuse e segnatamente sopra la negazione dell' eucarestia come sacramento, non adducevano che presunzioni, e voci vaghe, e il dirsi *universalmente* (3). Chè anzi uno di essi, e ben merita lo si nomini, l' abate Gio. Maria de Zordonari, nobilmente aveva risposto: *non esservi forse tra preti chi meno di lui attenda ai fatti altrui, e che quando ha compiuto gli uffici suoi in chiesa non si ferma in piazza nè altrove, ma va diritto a casa per istruire circa* 18 *fanciulli* (4).

(1) « Ma certissimamente reputo necessario per ogni rispetto di novo far processo in Cittadella et altrove » Ibid. msc.

(2) Ibidem.

(3) Giacomo Perezolo depose avergli detto il Fonzio: *in sacratissimae euchar.ae sacr.to credendum esse quod non videtur . . . quia Deus non potest videri, quia nos non sumus digni eum videre*, e da queste parole inferiva *ipsum Fontium tenere Christum esse tantummodo in coelo et non in terra*. Interrogato che lo muova a questa illazione, rispose: *quia quum dictus Fontius dixit sibi hujusmodi verba, non erant in proposito aliquo, sed ipse Fontius ex abrupto illum ita interpellavit* — Giovanni de Lancilotto: *vulgo ab omnibus dicebatur Fontium tenere nullo modo esse adorandum quod videtur sed quod creditur*. Natale de Biancholin, Gaspare de Bertoni, Alessandro de Consilvi e Sebastiano Tealdo deposero presso a poco lo stesso. Daniele di Pozzi: *audivi dici quod Fontius reprehenderat quod presb. Floravantes vicearchipresbiter nesciebat comunicare fideles*. Il sacerdote Fioravanti, dopo esposte le parole che usava nel comunicare, dichiarò aver sentito dire che per questo era venuto in contesa col Fonzio. Costituto del 16 ott. 1557. Ibid.

(4) Ibidem.

La proposta del vescovo di Vicenza fu subito, e si intende, assecondata. Ma intanto per dar tempo al nuovo esame, dopo un anno e cinque mesi dal secondo interrogatorio, fu ricondotto il Fonzio davanti ai giudici nei giorni 16 e 28 novembre 1559 per rispondere sopra alcune delle accennate accuse, e fra le altre su quella di aver dato ad una gatta il nome di cherica, e a un cane quello di papa. Alle quali egli oppose una negazione recisa (1), affermando inoltre di tenere il purgatorio come tiene la chiesa romana, di non aver impugnato le indulgenze nè la potestà del papa, e protestando di rimettersi all'autorità della chiesa cattolica romana (2).

A questi interrogatorii ne successero altri tre, ai 31 luglio, 12 e 13 agosto 1560, coll' intervallo cioè di 8 mesi circa, evidentemente impiegati dai giudici nell' esame del catechismo e dell' apologia colla scorta dei 44 punti notati come *poco sinceri* dall' inquisitore ordinario di Vicenza. Su questi punti versarono le interrogazioni, cui risponde il Fonzio coi particolari della sua vita che abbiamo già esposti, rinnovando la protesta di sottomettersi in ogni articolo *all' esposizione dei dottori e alla definizione de' concilii generalmente per lo Spirito santo congregati* (3). E perchè s' insi-

(1) « Essendosi (la gatta) bruciata al fuoco sopra la coda in forma di cherica, la massera la chiamò talvolta con quel nome. » Interrogatorio del 28 nov. 1559. Ibid.

(2) Ibidem.

(3) « Io non tengo cosa alcuna per certa intorno a questi articoli et a tutti gli altri per abbreviare, che appartenghano alla salute de ogni fedel christiano, se non quanto si comprende nelle sacre lettere con la

steva sopra la deposizione dei testimoni di Cittadella che avesse negato l'adorazione dell'ostia consacrata col dire *doversi adorare ciò che si crede soltanto e in nessun modo ciò che si vede*, ne addimostra la falsità con tanta schiettezza e dottrina (1), quanta dispiega nel difendere, coll'autorità della Scrittura, dei padri e dei dottori della chiesa, il capitolo del catechismo in cui afferma aver l'uomo per il peccato perduta l'immagine di Dio (2).

Senonchè proprio non era di quel tribunale discendere a discussioni. Ben si lasciò ch'egli producesse il dì 7 gennaio del 1561 uno scritto in cui ribatte le note dell'inquisitore di Vicenza sopra i 44 luoghi del catechismo e dell'apologia (3); ma l'ultimo interrogatorio dello stesso giorno fu condotto per modo da non dar luogo

expositione, etc. . . . et perciò mi ho sottomesso sempre a correttione et mi sottometto. » Interrogatorio del 12 agosto 1560. Ibid.

(1) « Io dico che questa propositione è falsa, cioè quello che si vede a niun modo si adora, perchè sta la dottrina della apologia « quod videtur adoratur improprie per accidens, seu per concomitantiam ut theologi dicunt, hoc est quod videtur non est res adorata adoratione latriae seu scopus et terminus ad quem dirigitur adoratio, quia ut inquit divus Thomas in 3. parte *Sum.* 25 quaest., art. 2 neque caro Christi seu humanitas sic est res adorata. » Interrogatorio del 12 agosto 1560. Ibid.

(2) « Si servasset in se homo quod in illo creavit Deus, idest imaginem suam, semper laudaret Deum non solum lingua sed et vita, in hunc sensum scripsi imaginem Dei ammisisse peccando, et ver esse credo. » Interrogatorio del 13 agosto 1560. Ibid.

(3) *Loca numero quadraginta quatuor*, ecc. *nunc a Bartholomaeo Fontio ad orthodoxae veritatis normam explicata, atque a cuiusvis erroris vel levi suspicione, auspice Christi spiritu, prorsus vindicata* : Lo scritto termina così : *Haec habuimus, amplissimi Patres, quae in carcere, necessarijs scribendi destituti subsidijs, paucorum dierum opera . . . scriberemus.* 1560 mense iulio. Ibid.

a qualsia difesa sulle dottrine, sì unicamente ad una esposizione ulteriore delle circostanze della sua vita.

In questo mezzo erano giunti gli atti del secondo esame fatto ai testimoni di Cittadella (1), e con risultanze di gran lunga più favorevoli al Fonzio.

Quelli che avevano già deposto ripetevano a un di presso le stesse cose e nello stesso modo inconcludente di prima. I nuovi introdotti, fra i quali Antonio Gallonato calzolaio, Marco de'Negri di Monte Bodio, medico del comune, Francesco Grinco, notaio, Giuseppe Fontaniva, e anche il simpatico prete Gio. Maria de Zordonari, che abbiamo di sopra nominato, facevano ampia fede della sua buona, edificante dottrina e della sua condotta costantemente conforme ai precetti della chiesa (2).

Laonde essendo dimostrato che, quando bene ne avesse avute opinioni contrarie, non le aveva per lo meno ne' molti anni che passò a Cittadella nè professate pubblicamente, nè usate a regola di vita, rimaneva-

(1) Mandati da Andrea Corner podestà di Cittadella ai deputati assistenti al s. tribunale della inquisizione. Cittadella, 10 nov. 1560 Ibid.

(2) *Antonio Gallonato*: quod ut ipse novit habetur (Fontius) pro viro probo et catholico et apud ipsum est eiusdem opinionis, e che lo vide spesso alle messe, ai vesperi in giorni sì festivi che di lavoro, e a comunicarsi. *Marco de' Negri*: sibi videri (avendo letta l'apologia) quod habeat bonam doctrinam et edificatione prout ipse iudicat et cognoscit. *Francesco Grinco*: quod ut ipse cognoscit est vir bonae famae, neque audivi ipsum imputari pro heretico ab aliquo, nisi a r. archipresbitero Cittadellae. . . Dixit se audivisse ab eodem Fontio quod imagines sanctorum non sunt adorandae, sed tamen illas reverebat cum ecclesiam ingrederet aut ante ecclesiam transiret *Giuseppe Fontaniva e Gio. Maria de Zordonarii*: lo stesso quanto alla frequenza del Fonzio in Chiesa. *Costituto* del 9 nov. 1560. Ibid.

no i soli suoi scritti, il catechismo e l'apologia, a fondamento del processo.

E con quali criterii se li rimuginassero addimostranlo le censure apposte a 23 degli articoli in essi compresi (1). Ne addurrò alcune, per esempio. Dov' è detto che il cristiano deve vivere in una continua speranza della vita eterna, vi si nota che non fa menzione della osservanza de' sacramenti. Dov' è riportato il precetto del Vangelo dell' adorar Dio in ispirito e verità, ivi pure si osserva che non fa cenno nè di cerimonie, nè di imagini. Nella salutazione angelica è notato che lascia fuori l'orazione ; e in generale che nulla parla della confessione, delle opere, delle messe, dei sette peccati mortali, dei sette doni dello Spirito santo, *cose tanto necessarie a fanciulli in quella tenera età* (2). In sostanza, e ben si vede, lo si chiamava in colpa più presto delle ommesse dottrine che delle professate.

Nondimeno nell' adunanza generale del tribunale della inquisizione, alla quale intervennero il patriarca di Venezia, i pievani di s. Agostino e di s. Giovanni decollato, il padre maestro Sisto di s. Giovanni e Paolo, e quel maestro Adriano veneto, lettore di Padova, che abbiamo innanzi ricordato, fu con preliminare deliberazione del dì 28 aprile 1561 dichiarato meritevole di condanna, se rimanesse pertinace nei sopraccennati articoli (3), ch' egli riconobbe per suoi (4).

(1) Articoli tratti dal catechismo del Fonzio, composto in forma di dialogo. — Interlocutori Eusebio e Teofilato. Ibid.

(2) Ibidem.

(3) Ibidem.

(4) Sotto gli articoli sopraccennati sta scritto: *Io D. Barth. Fontio accetto et approvo tutti li soprascritti articoli, come mia dot.rina,*

Ho detto preliminare, e posso soggiungere mite in confronto colla risolutiva, che si fece dipendere dalle consultazioni di altri teologi fuori del tribunale (1).

Le quali, da più mesi richieste, non giunsero prima del 4 febbraio 1562 (2). Basta leggere quella di Camillo Spiera veneto, agostiniano, priore del convento di s. Giovanni e Paolo, per avere una idea di tutte le altre. Ne riporto un passo solo: *Dall'articolo in cui è raccomandato di far elemosina alle persone che si confidano nelle promesse di Dio e di Cristo, io faccio induzione che il Fonzio è un grande eretico, imperocchè si vede manifestamente che allude ai costumi degli eretici che fanno professione di confidarsi in Dio e di vivere in un certo modo che uno aiuta all' altro.* Quanto poi *all' adorar Dio in ispirito e verità*, egli *è ereticissimo*, perchè si deve adorarlo anche secondo *l'instituto della santa chiesa*, *col riverire i santi e i suoi membri*, *e con l'osservanza delle tradizioni apostoliche ed ecclesiastiche* (3).

Per siffatte consultazioni furono ridotti a 12 gli ar-

et fedelmente tratti dal mio Catechismo, et in fede li ho sottoscritti di mia mano propria nel sacro officio della Inquisizione dinanzi alli R. et Claris.i S.i Presidenti al detto officio. Adì 21 di ottobre 1561. Ibid.

(1) « Ha sospettissimi (il Fonzio) tutti quelli che hanno consultato nel caso suo doppo la prima volta, come homeni che voleno ad ogni modo mantenere loro opinione già detta. » *Documento V.*

(2) Pareri di Agostino Fregoso degli eremitani di s. Agostino, predicatore nella chiesa de' ss. Gervasio e Protasio; di *Pietro di Venezia*, domenicano, lettore; di *frà Sebastiano Lumerio*, veneto, carmelitano; di *frà Giulio Carrario* di Brescia, dell'ordine di s. Maria delle Grazie; di *m. Angelo* minorita; del *pievano di s. Giovanni decollato*; di *frà Serafino Monsalbano*, lettore di s. Iob; di *Camillo Spiera* veneto teologo e priore del convento di s. Giovanni e Paolo. Ibid.

(3) Ibidem.

ticoli del catechismo e dell'apologia tassati di eresia. Li abbiamo nella scrittura del Fonzio stesa in carcere, colla quale spiegandone il vero senso in cui li aveva esposti, ribatte quello che era loro a torto attribuito (1). E non parrà superfluo ch' io la pubblichi per sommi capi. Per aver detto che *l'uomo disobbedendo a Dio perdette l'imagine sua*, gli s' imputava di credere mortale l'anima; e qui egli dichiara aver inteso parlare dell'imagine gratuita, non della naturale, e quindi dell'uomo soltanto fatto mortale (2). Dall'espressione che *lo spirito santo è divino favore che vivifica gli animi nostri*, s' inferiva che non lo credesse terza persona nella Trinità, consustanziale alle altre due ; ed egli osserva aver parlato in quell'articolo semplicemente dei doni infusi dallo Spirito santo negli apostoli, non della terza persona, di cui fece professione espressa in fine del catechismo. La proposizione che i discepoli di Cristo dopo la discesa dello Spirito santo cominciarono a pubblicare *la felicissima nuova dell' aver già Dio castigati tutti i nostri peccati in Cristo* e quindi *liberalmente perdonato a tutti in generale*, torcevasi in prova della opinione che al ministero apostolico non appartenga che la predicazione del Vangelo; ed egli invece non nega gli altri uffici, sì crede soltanto quello il principale. Dire che coloro i quali *appartengono alla chiesa cattolica e apo-*

(1) « Sensus ex scriptis nostris, quo jure, quaque iniuria extorti, tacemus: nobis ut abiurentur propositi. » Ibid.

(2) E questa è dottrina di Pietro Lombardo e di s. Tommaso d'Aquino, in cui consentivano i teologi ortodossi di Germania Berthold von Chiemsee *tewtsche theologey* 32, 6, 221 e 59, 1, 418 ed Eck, *Homil. super evang.* 2, 553. Vedi H. Laemmer, *Die vortridentinisch katholisce theologie.* Op. cit. p. 98-104.

stolica, in quanto sono membri di Cristo. sono giusti, pii e santi, parve lo stesso che affermare che la chiesa visibile consta dei buoni e non anco dei cattivi; ed egli nota non aver in quel capitolo parlato che dei membri vivi, per ricordare in un altro i membri morti. L'articolo quinto in cui è detto che *la fede cristiana è l'accettazione della grazia del Vangelo, cioè della remissione de' peccati e della riconciliazione con Dio per la giustizia sua eseguita in Cristo*, interpretavasi nel senso che la fede non preceduta dalla penitenza, nè accompagnata, nè seguita dalla carità coi suoi frutti, giustifica e salva l'uomo; ed egli afferma invece che non si rigetta la penitenza, perchè si legge nel Vangelo averla Cristo raccomandata, nè si esclude la carità, perchè Cristo disse: *hoc est praeceptum ut diligatis invicem, sicut dilexi vos;* nè si ripudiano le buone opere, perchè Cristo disse: « *non omnis qui dicit mihi domine, domine, intrabit in regno coelorum, sed qui fecerit voluntatem patris mei;*» *le quali opere*, soggiunge, *aver inculcato in più luoghi del catechismo.* Quanto al battesimo, rigetta l'induzione che non basti per la salvezza de' fanciulli la fede di chi li tiene al sacro fonte (1), e quanto agli effetti della fede, che ripone nell'amore di Dio, nella

(1) Dalle parole *ci salviamo con li fanciulli mediante il battesimo, non perchè ci battezzamo nè perchè li battezzamo, ma per la fede con la quale ci battezzamo e li battezzamo*, inducevasi che *sacramentum baptismatis non confert puellis gratiam gratum facientem, et salutem ex opere operato sine fide propria, quae in actu, non in habitu tantummodo consistit.* E il Fonzio dice : *quae fides in adultis ad salutem in actu requiritur: quod sine ipsa impossibile sit placere Deo : et in infantibus in habitu saltem : quorum nomine ecclesia credit actu.*

pace della coscienza, nella carità e nella mortificazione della carne, e pur gli si opponevano, quasi se ne potesse inferire che la *fede informe non è assolutamente fede cristiana*, avverte che ivi parla della fede non finta, di quella cioè che opera per la carità. Nega del pari che la massima del *dover vivere qui in una continua speranza della vita eterna promessaci dal Vangelo* si possa intendere nel senso che sia escluso il timore di Dio (1), e l'altra dell'*essere l'incremento della fede, che abbrucia e consuma tutte le reliquie di Adamo, il mezzo più forte al vivere cristiano*, in quello che la carità non giovi; mentre sostiene che in ragione della fede *crescono anche le altre virtù volgarmente appellate teologali.*

Ciò stesso ripete intorno all'articolo del giudizio universale, in cui per aver detto che *quelli che non avranno accettata la grazia del Vangelo, di maniera che la fede sia in essi efficace, saranno condannati a pena eterna*, gli s'imputava di negare la necessità delle buone opere. All'incontro, sul punto che *tutte le addotte dottrine si contengano nella santa Scrittura* non si difende, pare anzi che voglia sfidare chiunque a dimostrargli il contrario (2). In ultimo, quanto all'unico articolo dell'apologia sui sacramenti dichiara che se disse, *richiedersi a costituirli una promessa certa e un se-*

(1) « Nam quo magis credimus, amamus, speramus: eo magis veremur illum offendere in quem credimus, quem amamus, in quo speramus. »

(2) Perchè ivi null'altro dice che questo: *Articuli nostri, nobis ut abiurentur propositi, in sensus iam explicatos sunt veri et ex sacra scriptura possunt colligi.*

gno certo di Dio, non per questo escluse la virtù della parola (1).

Ma questa difesa non appare dagli atti del processo che sia stata sentita. Forse prima ancora che la stendesse gli era stato imposto di abiurare gli articoli giudicati eretici (2). Ricondotto a tal uopo davanti al sacro tribunale il dì 16 giugno 1562, diciotto mesi dopo l'ultimo interrogatorio, chiese e ottenne (3) due giorni di tempo a rispondere.

Trascorsi questi due giorni, dichiarò non poterli ritrattare nel senso in cui gli aveva scritti e credeva conforme alle sacre lettere; sì lo farebbe, e per dar segno di obbedienza, nel senso che *con qualche ragione* od anche *senza ragione* era loro attribuito, ove questo fosse *veramente contrario alla parola di Dio, alla fede cristiana e alla dottrina della sacrosanta ortodossa chiesa cattolica*, e aggiunse (sopra richiesta dei giudici, perchè subito non l'aveva detto) *romana*. Gli si desse pertanto in copia la forma dell'abiurazione, ed ei l'avrebbe considerata (4).

Qui è chiaro che non il ravvedimento, sì volevasi soltanto la cieca sommessione all'autorità del tribunale. Quando bene se lo fossero proposto i giudici, sarebbe loro mancato il mezzo di conseguirlo.

(1) « Non quia promissionem requiri dicimus, iccirco verbum excludimus. »

(2) « Come materie rissolute et giudicate heretiche, et li fu detto che in eventum non le vogli abiurar allhora come impenitente, empio et pertinace se intendeva di doverlo espedirlo per taie. » 16 giugno 1562 Ibid. msc.

(3) « Peccando più presto in amorevolezza et equità, che in rigore, anchora che esso Barth.º non meriti questa proroga. » Ibid.

(4) *Documento III.*

Davvero che uomini, i quali avevano in mente una scienza religiosa e morale d' accatto ai compendi, mal avrebbero potuto reggere alla prova di convincere chi dotto in greco e in ebraico (1) se l' era conquistata alle fonti col sudore della sua fronte.

E però, senz' altro, gli fu intimato il dì 23 giugno che dovesse abiurare e dire *sì o no. E questo*, così sta scritto nell'atto relativo, *gli fu replicato più e più volte con grandissima amorevolezza, esortandolo ad aver cara la sua salute, a non si lasciar ingannare dal demonio, a ritornare nel grembo della santa chiesa ch' è misericordiosa.* Appena compiuta la orazione che i giudici solevano fare in tale occasione a Dio, del cui nome abusavano, cominciò il Fonzio: *l' esempio di Anania e di Zafira*, e voleva servirsene per dimostrare colle parole dell' apostolo Pietro, che chi mente in cuor suo rinnega Dio; ma impedito di continuare, e richiesto a rispondere risolutamente se o no intendesse abiurare, scrisse *in lettere majuscole: No* (2).

Laonde il dì 26 giugno, premesse di nuovo e senza effetto alcuno le consuete esortazioni a che si pentisse e non volesse pigliarsi morte volontaria (3), gli si lesse la sentenza che lo condannava ad essere strangolato in carcere, quindi sospeso il cadavere fra le due colonne di s. Marco, e bruciato, *non solo in pena de' suoi peccati, ma eziandio ad esempio altrui e a gloria ed esaltazione della santa madre chiesa e della fede nostra.*

(1) Nella denunzia anonima è detto che insegnò fra gli eretici la lingua greca ed ebraica.

(2) *Documento III.*

(3) *Documento III.*

Questa la chiusa della sentenza che il Fonzio udì imperterrito, tanto da poter sin dire che *l'accettava e ne rendeva grazie* (1).

Allora intorno a lui fu la solita ressa de' soverchiamente pietosi, a cui questa vita pare possa valere l'abdicazione dell'uomo a sè stesso, ai pensieri nei quali ha fede. Molti gentiluomini, e uno di essi, o Giovanni Pisani o Giovanni Donà che sia, ginocchioni, scongiuravanlo a *scegliere tra due mali il minore*. Gli si diceva che suo cognato struggevasi in lagrime dabbasso, e che di fuori romoreggiava il popolo (2).

Allora fu un momento, il dì 29 giugno, che cesse alla fragile carne arrendendosi a discrezione del tribunale (3). Un momento solo, quanto forse occorreva a far risaltare meglio, in quella lotta naturale all'uomo, la vittoria della ragione, la grandezza morale dell'animo. Perchè pochi giorni dopo (4), non sì tosto per la malignità di uno de' suoi giudici, del pievano di s. Giovanni decollato, intese che per la città spargevasi essere stato non messer Zan Pisani o messer Zan Donà,

(1) *Documento IV*. «Quoniam (così sta scritto sotto l'accennata difesa dei dodici articoli) suprascriptos duodecim articulos, in supra explicatos sensus, quos sensus veluti nostros agnoscere deberemus, abiurare recusavimus... capitis damnati fuimus; quamvis nos interea promptissimos obtulerimus ad abiurandum supra explicatos sensus a quibuscumque excogitatos et nostris scriptis tributos: non quod ipsos unquam probavissemus, sed quod minime cuiquam alicui probandos censeremus. »

(2) *Documento V*.

(3) *Documento III*.

(4) Relazione del pievano di s. Giovanni decollato del 24 luglio 1562. *Documento V*.

ma messer Zan laccio che lo persuase a simulare, tornò al proposito di prima. E lo mantenne quando, richiesto di una risposta risolutiva, la dettò egli stesso in italiano nella memoranda lettera del 31 luglio. La quale, se il lugubre soggetto me lo consentisse, potrei qui contrapporre, come modello di scrivere schietto, perspicuo, efficace, alla pomposa rettorica che ne' letterati di quel tempo ci svela la generale simulazione della vita.

Faccio intendere per questa mia scrittura risoluta a Vostre Signorie illustrissime e reverendissime, diceva egli fra le altre cose, *che come sempre per lo innanzi ho detto, non mi ritrovo in coscienza errore alcuno da abiurare con verità. E però che in faccia della santa chiesa non sono per simulare, mentire o spergiurare allo Spirito santo, che in quella come nel suo vivo tempio abita; sapendo chiaramente che l' error mio in ciò sarebbe certissimo contro la divina legge naturale e scritta, e l' utile ch' indi si potrebbe sperare fallacissimo. Oltrechè sarebbe più efficace la lingua mia a condannarmi a torto di eresia incorsa che tutte le prove e giudizii del mondo; dicendo la divina Scrittura: ex verbis tuis justificaberis, et ex verbis tuis condemnaberis* » . . *E però intendo che questo si debba fuggire come maggior male tenendo più conto dell' onore e dell' anima appresso a Dio vero e giusto giudice, che di questa misera vita, come vuole il dovere . . . Sì che Vostre Signorie mandino pure ad esecuzione la sentenza ad ogni loro piacere, senz' altra speranza che io, contro la dottrina apostolica, voglia far male, acciò intervenga bene. E si degneranno perdonarmi se, dove si tratta del bene dell' anima, io mostro tener più conto di lui che può rovinare affatto il corpo e l' anima, che di quelli che non possono essere severi o incrude-*

lire se non nel corpo. Nè avendo circa ciò altro che dire, al Signore Iddio le raccomando, il quale prego il giorno e la notte che perdoni ai miei persecutori e calunniatori, e faccia che per tempo si ravveggano quelli che sono in errore, e dia fortezza a me a sopportare con gloria sua e salvezza dell'anima mia questa croce (1).

Tanta risolutezza fece qualche impressione anche sull'animo dei giudici. Se ne ha indizio nei *convenienti e ragionevoli rispetti*, a cui si accenna nella deliberazione unanime del dì 4 agosto 1562, per la quale il modo della morte stabilito nell'antecedente sentenza fu mutato in quello dell'annegamento *con una pietra al collo secondo il consueto* (2). Forse que' rispetti avranno messo innanzi i deputati della Signoria che entravano a comporre il tribunale, Melchiore Micheli, Giulio Contarini, Alvise Mocenigo, procuratori di s. Marco: forse il rogo del cadavere sospeso fra le colonne della piazzetta poteva dar luogo a molto clamore di popolo, che importava evitare.

La notte dello stesso dì 4 agosto scomparve il Fonzio nelle acque del nostro lido. Prima di essere menato nella fatal barca, consegnò al capitano di giustizia un libro manoscritto in quarto di 103 fogli con preghiera di recapitarlo ai Capi del consiglio dei Dieci, e avendogli questi risposto che lo porterebbe invece al sant'ufficio, replicò: *fate quel che vi piace, chè non importa*, nè altro più disse, raccolto com'era il suo pensiero in Dio (3).

(1) *Documento VI.*
(2) *Documento V.*
(3) Relazione del Capitano dell'8 agosto 1562. Ibid.

Quel libro scritto in carcere per isvolgere, e lo dice egli, le dottrine già professate nell' anteriore composto tra Roma e Farfa (1), è documento irrefragabile delle opinioni di cui era stato imputato e non convinto in giudizio. Vi è bensì la stessa dottrina della giustificazione nella formola della duplice giustizia inerente e imputata, definita e concordata a Ratisbona nel 1541; ma sugli altri articoli ivi rimasti controversi, vi sono anche le stesse deduzioni che avevano tratte i luterani dalla certezza della remissione gratuita dei peccati per i meriti di Cristo, la stessa apostrofe al cospicuo anticristo che sarà ucciso da Gesù collo spirito del verbo suo.

Solo in due punti si discosta da loro: in quello dei voti monastici e in quello del concilio. Quanto ai voti monastici, dichiara conforme a dignità d'uomo, se fatti, osservarli. Quanto al concilio, benchè ne avesse divisato i modi di composizione necessarii a guarentire la libertà del voto e la prevalenza della dottrina e della virtù sopra la maggioranza del numero (2), onde potrebbe apparire la intenzione di far contro all' autorità di quello che appunto allora erasi di nuovo congregato a Trento, pure a lui sottomette il libro e ne invoca le deliberazioni con due lettere, l'una ai Padri del concilio medesimo, l'altra ai Capi del consiglio dei Dieci (3), *Sia questo documento*, così si esprime, *che*

(1) *Documento VII.*

(2) Nella condanna delle opere del Fonzio, pronunziata dopo la sua morte, oltre a questo libro e al catechismo e all' apologia, è indicato quello: *De ratione facillima cogendi sacrosanctam orthodoxam et oecumenicam synodum.*

(3) Ciò stesso afferma nella *prefazione ai lettori* che sta nella prima pagina del libro. *Documenti VIII e IX.*

vivo ancora ho sottoposto me e ogni mia cosa al suo sapientissimo giudizio, pronto, se ciò mi fosse dato, di prostrarmigli davanti, di udirne ed osservarne le decisioni.

E questo, e le sentenze ch'egli appose qua e là sulla coperta e sui margini di quel libro, proprio colle ultime stille dell'inchiostro che aveva in carcere, sono certi indizi di saldissima fede nelle sue dottrine e di sincerità ne' suoi convincimenti.

« *Quae hoc libello continentur in sacrosancta orthodòxa, oecumenica synodo in qua de religionis dogmatibus libere et sententiam dicere et iudicare liceat non alibi, in medium allata volumus; neque tamen interea, quo adversariorum nostrorum rabiosae libidini satisfiat, mori recusamus; quia si non hic in Paradiso, quidnam de scriptis nostris iudicatum fuerit (si modo id nostra quicquam retulerit) cognoscemus.* »

Qui addit scientiam addit dolorem, inquit Salomon.
Vixi, et quem dederat cursum fortuna, peregi

Dat veniam corvis, vexat quaestura columbas
Quis furor o cives? quae mentem insania vexat

O Veneti, Veneti, quae vos dementia cepit
Iudicium melius posteritatis erit

Satius est semel cadere quam semper pendere.

Ho letto queste sentenze con uno stringimento di cuore che non ha espressione; perocchè per esse mi avveniva di assistere alle ultime sue ore.

E non parrà inopportuno che, tre secoli dopo la sua morte, io le ricordi davanti a voi, cui spetta tanta parte del fare all' Italia già fatta gli italiani degni di lei.

Nostra non è la dottrina del Fonzio; non è neanco quella degli esegéti moderni, che vorrebbero ridurre la

storia del cristianesimo alle pure leggi dello spirito umano. Tanto meglio abbiamo l'animo lontano dalle parziali cagioni che possono offuscare il giudizio sul valore morale del suo sacrifizio.

Se uomini della tempra del Fonzio non avessero posposta la vita alla fede nelle idee e nei principii, sarebbesi mai vinta la libertà di coscienza? Deh che rinasca in noi questa fede, e cadranno uno dopo l'altro gli abusi che solo il nostro scetticismo potrebbe rendere invincibili.

DOCUMENTI

TRATTI DAL R. ARCHIVIO GENERALE DI VENEZIA

Santo Ufficio, busta 18.

DOCUMENTO I.

Deposizione di mano propria scritta da fra Adriano maestro lettore de Pad., letta e confermata con giuramento dinanzi agli inquisitori nel dì 11 *febb.* 1561.

R.di Pres. V. S. saperano come del 1550 nel mese di novembre essendo io in letto amalato, mandai per un pre Bartholomeo Fontio sospetto de lutherano. Venne et doppo l' esortai a confessare, a la penitenza mas.te essendo quel breve di Giulio 3 de recipiendis secrete hereticis, lo esaminai. Ello confessò le cose infrascritte. Quale per conscientia depono, non havendo altra scrittura, perchè essendo sta ingannato dal detto, mi par debba render ragion anchora di questo.

Confessò esser stato nelle parte de lutherani, praticato con loro, letto le sue cose, et se ben mi raccordo haver letto come dottor a tal gente, et vero che mai volse confessar aver lette cose heretiche, cosa che non era credibile.

Volendo io ponesse in scritto che credeva la giesia chat.ca, si contentava, ma non voleva poner Romana dicendo che gli alemani l' hariano sbefatto. Replicando io che questo era il nervo della fede, si acquietò.

Così possi ordine che la domenica seguente venisse ad abiurar, perche propter hoc era sospetto, et mi promisse.

Così io stracco dal mal lo remissi a quel giorno.

Io li ordinai conducesse per lui un testimonio de buona vita, che io voleva per il 2.^{do} il R.^{do} p. Don Gioanmaria de S. Sp.^{to}, ello mi promise, ma non venne mai. Et perchè mi occellò mi lamentai con el detto R.^{do} padre qual per giustitia l'havea raccomandato. Mai poi ho saputo del fatto suo salvo questo settembrio. Et perchè quella scrittura è smarrita, se ben non era sottoscritta perchè mi lasciai inganar dalle lacrime del reo et dalla promissione de tornar, io per conscientia et debito della giustitia, depono quanto ho scritto di mia mano et hoc in veritate et coram vobis, sed prius coram Deo.

Adriano lett. de pad. manu propria.

DOCUMENTO II.

Vincentius Pisani Cittadelle Potestas Rev.^{mis} et Ill.^{mis} D.^{mis} Inquisitoribus et Jusdicentibus hereticae pravitatis Venetiis — Cittadella 5 junii 1558.

L'impedimento che il R. M. Barthm̄eo Fontio pubblico precettore in questo loco ha al giudicio et Tribunale di V. S. Ill.^{me}, rende tanto incomodo et disconcio a tutti li scolari et studenti di questa terra, che da questo mossi, questi sp.^{li} cittadini hoggi nel suo sp.^{le} Consiglio hanno elletto in loro nontij li sp.^{li} M. Battista di Fabri et M. Marcantonio d'Illinj con carico di venire a ricercar et solecitar la presta expeditione di esso R.^{do} M. Barthēo.

DOCUMENTO III.

18 giugno 1562. *Il Fonzio comparve e disse:* « Dico risolutamente che con buona conscientia io non posso et però non voglio abiurar li articoli a me intimati nelli sensi loro contenuti nelle sacre lettere, nelli quali io gli ho scritti, et credo che

sieno veri siccome a sufficienza appare nelle mie scritture, alle quali mi rimetto. Et non dimeno accioche si conosca chiaramente che io per ciò non son pertinace anzi desideroso di voler obedire alli miei superiori mi offerisco prontissimo ad abiurare ogni senso espresso o non espresso con qualche color di ragione o senza ragione da qualche uno attribuito a ciascuno di essi art.[li] Il quale senso veramente sia contrario alla parola di Dio, alla fede cristiana e alla dottrina della sacrosanta orthodoxa chiesa cat.[a] Rom.[a] (sic interpellatus et requesitus, quum Romana non expresisset nisi postea). Perchè non è mia intentione ne fu mai contravenire ne pugnare alla sudetta fede et dottrina. Et dovendosi far tal abiuratione, accioche la si faci con tutta quella sincerità di core che si ricerca in ogni buon cristiano humilmente ricerco, che per ordine di questo sacratis.[o] Tribunale il r.[do] Inq.[re] mi dia copia della forma della abiuratione per considerarla.

23 junii 1562 mercordì.

Fo fatto venire alla presentia del sacro Tribunal el sop.[do] Bart. Fontio et li fo detto da Mons. R.[mo] legato et etiam da Mons. Episc. de Veglia, et medesimamente da molti altri dottori theologhi, et canonisti molte et diverse ragioni con parole amorevolissime et piene di amore et di carità facendoli conoscer il suo errore et che l' havesse ad abiurar li articoli a lui dati, li quali articoli sono stati per quattro congregationi de theologhi et canonisti diligentemente considerati et conosciuti come heretici, et non solamente in voce, ma anche in scritti li hanno giudicati tali, però che el si risolva a doverli abiurar et dir sì o no. Et questo li fo replicato più, et più volte con grandissima amorevolezza, esortandolo ad haver caro la sua salute, et non si lassar ingannar dal demonio et vogli ritornar nel gremio della S.[ta] chiesa, ch' è misericordiosa.

Facta prius oratione ab ipso R.[mo] D. Legato et omnibus aliis astantibus ad sacrum Tribunal pro ipso Barth.[o] Fontio,

ut Deus ipsum illuminet et redeat ad S.am matrem ecclesiam, et ut recte et cristiane redeat.

Qui respondit: l' essempio di Anania, et di Safira dà ad intendere chiaramente.

Et quia hoc responsum, vel historia non pertinet ad causam nec ad propositum interrogationis sibi facte, li fo detto che lui dovesse risponder risolutamente sì over non, perchè la sua cavilatione o taciturnità si haverebbe per non et sarà giudicato pertinace et impenitente.

Qui respondit. fe in lettere maiuscole Non. — Relectum confirmavit.

Prefatus Barth.s interim fuit monitus pro die veneris prox. fut. ad audiendam sententiam deffinitivam, instante R.do D. Blasio Sidineo adavocato fiscali.

In suprascr.ta congreg.ne interfuerunt infrascrp.

R.mus D. Leg.s ap.us

R.mus D. Eps. Vegliensis

R.u D. Pbs. S.ti Aug.ni D.

R.u D. Pbs. S.ti Io: Decolati

P. M.r Camillus Spiera p.r ord.is S. Ioh. et Pauli

P. M.r Petrus Venetus lector theol. in S.to Dmci

P. M.r Angelus Venetus ord.is S. Franci conf.

P. M.r Marcellus Iustinianus venetus ord.is S. Steph.

P. M.r Io: Maria da Cremona ord.is Servorum

P. M.r Iulius ord.is S.te Marie Gratiarum.

Qui omnes unanimes dixerunt illum Barth.m Fontium esse tradendum foro seculari, ita ut moriatur causa ecc. Et interim omnes sup.ti fuerunt admoniti de comissione R.mi D. legati sub poena excomunicationis de taciturnitate.

26 giugno.

Comparve dinanzi al sacro Tribunale il sopraditto Barth. Fontio, et il quale Mons. R.mo legato con humanissime et dolcissime parole et con potentissime ragioni persuase a non do-

ver esser tanto nemico di se stesso dell'honore suo et dell'anima, ma che'l si dovesse pentire che anchora gli saria usata clementia et pietà et non pigliarse morte volontaria ... Qui remansit in perfidia et ostinatione.

Et ita de com.e sacri Tribunalis fuit lecta infrascripta sententia astantibus quam plurimis personis.

Sacrum Tribunal commisit R.do p. D. Nicolao Nigro Can.co et Sacrista Ecclesiae S.ti Marci tamquam curatus ut accedere debeat ad carceres ubi de presenti reperitur dictus Barth. Fontius ad effectum illum exortandi ad confessionem sacramentalem et auricularem antequam deveniatur ad executionem sententie late.

Qui R.dus D. pbr. Nicolaus retulit mihi not.io se, semel bis, et ter se contulisse ad carceres predictas ipsum exortando ad s.tam confessionem et ecc:ca sacra recipienda. Qui Bart. Fontius semper ei respondit se esse paratum se confiteri peccata sua.

29 juni 1562.

Cum sit che sia sta supplicato et pregato il sacro Tribunal per nome di Barth.o Fontio ch' egli si vuol remetter in tutto et per tutto all'obedientia del sacro Tribunal, come fiolo di obedientia buon e fedel christiano et della S.ta Romana Chiesa. Et, per el p.o S. Tribunal per intender veramente la openion del detto deliberò di mandar, et mandò alla carcere onde esso si attrova il R.mo Epo di Veglia, li R.di Piovani di S.to Agostino e di S. Zuan degolado insieme con il R. fiscale Biasio Sidineo et mi nod.o et il secretario del p.to Tribunal onde giunti alla detta carcere fu chiamato el predetto Barth.o Fontio et domandatoli ciò che egli vol dire havendo così humilmente et supplichevolmente rechiesto el p.to Tribunal.

Qui Barth.s respondit. Io ho fatto intendere ad esso S.mo Tribunal della Inquisitione, che inspirato da Iddio, conoscen-

domi esser stato per il passato in errore, voglio hora così inspirato remettermi in tutto et per tutto alla obedientia di esso S.mo Tribunale, reputando che'l sia la mia chiesa et il mio concilio, domandando humilmente con tutto il cuore perdono della mia innobedientia, et scandalo dato. Et questo faccio con tutto il mio cuore, et con quella più efficacia che si può escogitar et esplicar con parole. Dicendo me rincresce esser stato tanto et così tardo a far questo officio che ora desidero fare con tutto il mio cuore, et non ostante questo io voglio che quando così paresse alle Sue S.e che esseguiscano la sententia contro di me fatta, come si non havesse, o non volesse far questo atto, perche non la paura della morte mi move a questo, nè desiderij ch' io habbia de libertà nè alcun altro rispetto, ma solum (e lo dico con il core) il timor di Dio, la obedientia di miei Sig.ri, la charità del prossimo et finalmente la salute dell' anima mia.

Die dicta. R.mus D. Hipp.s leg. e. gli altri dell' Inquis. vista la detta instanza sospendono l' esecuzione della sentenza.

DOCUMENTO IV.

Sentenza di condanna del trib. della S. Inquisiz. letta e pronunciata li 26 giugno 1562 (per estratto) Ippolito Capilupi vescovo di Fano, prelato domestico del papa, e legato apost. con potestà di card. legato in tutto il dominio della seren. repubb.; Vittore Puteolano J. V. D. S.ti Bartholomei vicario; Giovanni Trevisano vicario generale nelle cose spirituali e luogotenente del patriarca di Venezia e primate della Dalmazia; fra Tommaso di Vicenza dottore in s. teologia dell'ord.e di S. Domenico, inquisitore generale in tutto il dominio, coll'assistenza dei deputati al sacro tribunale, Melchiore Micheli procuratore di s. Marco, Giulio Contarini pure procuratore, essendo assente il terzo Alvise Mocenigo.

. . . . Presertim quia dictus Bartholomeus Fontius de suis haereticalis opinionibus est impenitens et pertinax, licet plu-

ries et pluries fuerit interpellatus ut vellet abiurare et ad gremium S.te matris ecclesiae revertere, quod semper facere recusavit, et de presenti animo indurato recusat . . . . Judicamus in carceribus in quibus de presenti reperitur strangulari et suffocari deberi, ita ut moriatur, et sic strangulatus, et mortuus eius cadaver per ministros justitiae conducatur ad locum damnatorum infra duas columnas S.ti Marci positas, in loco patenti alto suspendatur, et lignis adhibitis dictum cadaver sic suspensum comburatur, ne dum ad sui et suorum demeritorum poenam sed ad aliorum exemplum et S.te matris Ecclesiae et fidei nostre gloriam et exaltationem . . . . Qui Barth.s acceptavit et gratias egit.

DOCUMENTO V.

4 agosto 1562.

Il sacro Tribunale ordinò che il Fonzio fosse visitato dal r.do Piovano di S. Giovanni decollato per vedere se perseverava nella offerta fatta di voler abiurare. Il Pievano andò e con suo scritto del dì 24 *luglio* 1562 *riferì quanto segue.*

Il Fonzio dice che sempre è per abiurare li 12 articoli con li mali sensi dati et estorti da quelli che interpretano li suoi scritti altrimenti ch' è il senso suo: il quale sempre è stato bono et chatolico, nè mai lui ha havuto quelli sensi che li sono attribuiti, et Dio lo guardi da tal dementia che lui negasse l' immortalità dell' anima; onde peccaret quando abiurasse il suo senso, perhò dimanda se così stante la cosa lo possi fare con bona conscienzia, et questo è quello che lui voleva inferire, quando nella penultima sessione interrogato se voleva abiurare, comenzò dire Annania et Saffira e li fo imposto silentio, volendose lui servire di quelle parole dette dall'Apostolo Pietro: Anania cur tentavit Sathanas cor tuum mentiri te Spiritui S.to? Non es mentitus hominibus, sed Deo. Onde secondo

la persuasione fattali da quelli gentilhomini che lo visitarono et che ex duobus malis minus est eligendus, et essendoli ditto che suo cognato piangeva da basso, et vedendo tanta charità di quelli Magnifici, delli quali uno posto in genochioni li domandava di grazia con tanto clamor del popolo di fora, se mosse a prometterli elegendo questo espediente per mancho scandalo del popolo: accio non se credesse che non abiurando moresse impenitente et ostinato in opinioni dannate... si lamenta quasi di tutti che li sono sta a parlarli, come non fedeli relatori di quel tanto che lui ha risposto,... havendomi ditto a lettere di scatola che mi ha per sospetto, anzi sospettissimo, come ha tutti quelli che hanno consultato nel caso suo doppo la prima volta, come homeni che voleno ad ogni modo mantenere loro opinione già detta... mi disse che non usasse questo parlar di lui che ritornasse o fosse ritorna (alla Chiesa). Disse anchora parlando del r.do S. pievano di S.to Agostino, e quel pievano mi oppose quella predica già trenta e più anni fatta in s.to Hier.ia come scandalosa et io vi dico che fo predica s.ma et fece grandissimo frutto et per vigor di quella predica una infinita di persone che gia molti anni non s'haveva confessato, se confessò.

Letta questa relazione mandò il Tribunale anche il r.do don Geremia prete Teatino a parlar col Fonzio e a ricevere da lui l'ultima risoluzione. Al quale, andato insieme col notaio coadiutore del sacro Ufficio, il Fonzio dettò di sua bocca la scrittura, e sottoscrisse di propria mano che comincia per *dirla ingenuamente* e finisce *a sopportar con gloria sua e salvezza dell'anima mia questa croce.* Le quali due scritture vedute e molto ben considerate... ordinarono (il Tribunale) di comun consenso che la sententia gia fatta contra il detto Fontio fosse esseguita, et per convenienti et ragionevoli rispetti terminarono che la detta sententia fosse mutata in questo cioè che il detto Fontio fosse condotto dalli Ministri dell'Officio et fosse gittato in mare et che con una pietra al collo el sia anegato secondo il consueto.

DOCUMENTO VI.

Die veneris ult.ª mensis julii 1562

Ill.mi et R. SS.ri

Per dirla ingenuamente come la sta, ingannato io da una falsa apparenza d' utile et honesto, pensando poterlo far salvo l'onore de Iddio et della sua Santa Chiesa et senza pericolo dell'anima mia, a persuasione di certi nobili Personaggi m' offersi intorno alla fine del mese di giugno a questo sacratissimo Tribunale di dover simulare, mentire e spergiurare abgiurando gli articoli a me proposti nelli sensi heretici a quelli attribuiti : cioè riconoscendo con solenne giuramento in presenza della Chiesa tali sensi per miei, conciosiache in verità mai li habbi havuti in fantasia. Ma dalla vigilia di S. Giacomo in qua quanto più ho pensato il di e la notte a tale mia oblatione tanto più ho tenuto per certo e fermo et tuttavia tengo che non la possi mantenere senza grandissima offesa della Divina Maestà, della sua Santa Chiesa, et dell' anima mia. Nella quale opinione come mi ha datto occasione d' entrare, così mi stabilisse e conferma ogn'hora più e più quello che ultimamente ho inteso dal Piovano di S. Zan de Golà : il quale mi ha referto che per la città si ragiona, che no messer Zan Pisani o messer Zan Donà, ma messer Zan laccio è statto quello che mi ha costretto a mostrar di lasciar la mia coscienza erronea anzi ostinatione, et che li gentil' homeni che mi havevano essortato ad abgiurare si sono pentiti di haverme persuaso di simulare, et cercano scarricare le sue conscienze, e che se io volessi che le persone forse credessero ch'io fussi sinceramente ravveduto delli miei errori, bisognerebbe che da me stesso ne confessassi molti altri, delli quali per via di giuditio non sono stato convinto, et che appresso nominassi li complici. La quale relation e ragionamento del sudetto Piovano mi ha

privato d'ogni speranza che haveva di poter con una finta abgiuratione riportar quello frutto che m' era imaginato quantunque in cambio di dodeci busie e giuramenti falsi ne volessi hora dire e fare dodeci centenara o migliara con caluniar non solamente me stesso d'avantaggio ma anchora qualche un altro per meglio colorire il fatto. E Dio sa se ancho tanto bastarebbe. Per il che lasciando da canto tutte le menzogne, fittioni, falsità, e spergiuri non convenienti ad alcuno sincero christiano: come piante da sradicare, per non essere state piantate dal celeste Padre, ma piu tosto dal Diavolo padre d' ogni buggia: e ritirandomi dal canto della pura verità confidandomi in Dio, il quale è somma verità, et d' ogni verità auttore che in così grande occorrenza e bisogno non sia per abbandonarmi: faccio intendere per questa mia scrittura risoluta a V.e S.e illme et R.me che (come sempre per lo innanzi ho detto) non mi ritruovo in conscienza errore alcuno da abgiurare con verità. E però che in faccia della S.ta Chiesa non son per simulare, mentire e spergiurare al Spirito santo, che in quella come nel suo vivo tempio habita: sapendo chiaramente che l' error mio in ciò sarebbe certissimo contro la divina legge naturale e scritta, e l' utile ch' indi si potesse sperare essere fallacissimo, oltrache sarebbe più efficace la lingua mia a condannarmi a torto d' heresia incorsa, che tutte le pruove e giudicij del mondo, dicendo la divina scrittura: ex verbis tuis justificaberis, et ex verbis tuis condemnaberis, et alibi: ex ore tuo te judico serve nequam, et sanguis tuus super caput tuum: os enim tuum adversus te locutum est, etc.

E però intendo che questo sia quello che si debba fuggire, come maggior male tenendo più conto dell' honor et dell' anima appresso a Dio, vero e giusto giudice, che di questa misera vita, come richiede il dovere. E chi si scandaleggia di noi senza cagione offende più se stesso che alcun altro, nè di tai scandali siamo tenuti a render ragion alcuna. Sì che V. S. mandino pure ad esecutione la sentenza sua ad ogni suo piacere senza altra speranza, che io contra la dottrina apostolica voglia

far male acciò intervenga bene. Et si degneranno perdonarmi se dove si tratta del ben dell' anima, io mostro di tener più conto di quello che puo rovinar a fatto il corpo e l' anima che di quelli, che non possono esser severi o incrudelire se non nel corpo. Nè havendo circa ciò altro che dire al S.[or] Iddio le raccomando, il quale priego il giorno e la notte che perdoni a miei persecutori e calunniatori, e faccia che per tempo si ravegano quelli che sono in errore e dia fortezza a me a sopportar con gloria sua e salvezza dell' anima mia questa croce.

Io D. Barth.[o] Fontio ho riletto quanto è soprascritto et approvo e confermo il tutto di propria mano.

Io Don Hieremia son stato presente.

DOCUMENTO VII.

Fidei et doctrinae Bartholomaei Fontij ratio Romae olim bona ex parte explicata, nunc Venetiis plenius reddita et sacros. orthodoxae oecumenicae iam indictae vel proxime indicendae synodi, iudicio subiecta.

(per estratto)

Mysteria in concionando de religione reticenda non sunt, utcumque non omnes eorum sint capaces, f. 3, p. 1.

Intercessione dei santi. Sancti honorandi sunt propter imitationem; non adorandi propter religionem, f. 17, p. 1, qui autem in sanctis spem suam ponit, eos contristat atque offendit non honorat, f. 17, p. 2. Quod christiani . . . ab iis denominari cupiant, timendum est, ne in illam vehementem apostoli Pauli obiurgationem merito incurrere videatur: nunq. Christus divinus est? Nunq. Paulus pro nobis crucifixus est aut in nomine Pauli baptizati estis? Sanctorum mortuorum invocatio, qua ab ipsis preces pro nobis postulamus et ut pro nobis oretur eos nominatim appellamus parum rationabilis videri potest, f. 18, p. 1.

Liberum arbitrium ad diligendum Deum, autore D. Augustino, nos quoque primi peccati granditate perdidimus: quapropter nihil dubitandum est quicquid agant posteri Adae non acti spiritu Christi, peccatum esse; quia non ex fide, quae per dilectionem operat, sed ex vitioso concupiscentiae habitu, quae spiritui perpetuo repugnare manifeste conspicitur, f. 21, p. 2.

Della giustificazione. La grazia precede le opere, ma ci vuole il consenso: «hoc enim opus solum liberi arbitrii: opus hoc solum est ejus meritum quod consentit, f. 34, p. 2. Ad justitiam, quae coram Deo, et Dei et nobis imputata justitia dicitur, nihil conferunt opera legis, sed fides tantum prodest quae signaculum est eorum qui justificantur, f. 35, p. 1. Ex iniusto fit iustus, non solum imputata, verum etiam inhaerente quadam et donata iustitia, non perfecta illa quidem sed inchoata, f. 36, p. 1. Iustitia ipsa qua nos coram Deo iusti dicimur, distinguenda est proculdubio: nam alia imputata dici potest, qua justi habemur, toto hoc vitae curriculo, et si re ipsa plene iusti non simus, remissione videlicet gratuita peccatorum et imputatione iustitiae Christi . . . . Alia autem est justitia coram Deo (ut ita dicam) inhaerens et donata: cum in nobis nihil est amplius reliquiarum peccati quod iure quat imputari. Haec absoluta nobis videlicet in patria tantum continget, f. 37, p. 2. Meritum nostrum divina promissione nititur, f. 39, p. 1. Fides quae per dilectionem non operat, non videtur viva, sed sterilis potius ac mortua . . . . Ex charitate maximo Dei dono . . . quae manant tanquam e fonte bona opera, tam necessaria sunt, necessitate (ut aiunt) consequentiae, non consequentis, si facultas non desit operandi, mensura fide cum cujus incremento et charitas ipsa in dies augescit» f. 43, p. 2. Opera nostra alia quidem externa sunt, alia interna: neutraque vero salutis nostrae proprie cause dici possunt, cum apostolus scripserit: non ex operibus iustitiae, quae fecimus nos, sed secundum suam misericordiam salvos nos fecit. Sunt nihilominus interna opera, in adultis saltem, necessario an-

tecedentia salutem: ut sine quibus salus neutiquam continge-re possit. Externa vero opera non item, quae tamen, si adsit operandi facultas et oportunitas non aliter ab internis proveniunt, timore videlicet Dei, poenitentia, fide, spe, charitate, invocatione Dei, quam boni fructus soleant e bona arbore suo tempore provenire . . . Utraque profecto bona opera, interna scilicet et externa operanti saltem certissima indicia sunt consecuturae salutis, f. 44, p. 1. Opera bona . . . et temporalium bonorum et aeternae vitae remuneratione Deus dignatur, f. 44, p. 2.

Chiesa universale, tutti i credenti in Cristo. *Chiesa particolare*, eorumdem filiorum Dei certum numerum . . . certo loco congregatum . . . qui ex particularibus ecclesiis collectus, ipsam catholicam ecclesiam repraesentat. Cujusmodi coetum esse oecumenicum concilium non dubitatur, et vacante concilio, vel etiam coacto, in iis quae ad ipsam, juxta sacros canones, pertineant, Romanam Curiam, modo sit legitime constituta et in Spiritu Sancto administrata, f. 48, p. 2. Il papa chiama vescovo universale, e soggiunge: episcopi consuetudine, non dominicae traditionis veritate praesbyteris praesunt, f. 51, p. 2.

Del Concilio. Non est credendum synodum esse ecclesiae sacros.ae orthod.ae oecumenicam seu catholicam, in Spiritu Sancto congregatam, quae ex solis ecclesiae ministris collecta sit, et in qua soli ecclesiae ministri de omnibus decernunt, nisi tales fortasse ministri sint qui a suis ecclesiis particularibus libere et legitime electi, ad catholicam Synodum cum eo mandato directi fuerint, vel legati, f. 55, p. 2. Ad Synodum sine disquistione legati, si inepti cogniti fuerint, submoveantur, f. 95, p. 2.

Purgatorio non ammette, f. 64, p. 2.

Della confessione auricolare. Ex illis verbis Servatoris, quorum remiseritis peccata remittentur eis et quorum retinueritis retenta sunt, non necessario conficitur ad tale iudicium . . . oc-

cultorum etiam peccatorum et enormium quamvis in aurem, in specie (ut aiunt) enumerationem requiri, f. 75, p. 2.

Delle indulgenze. Indulgentias nihil aliud esse proprie intelligimus, quam certa de causa, de pontificis iure remissionem, legibus canonicis solutionem et poenarum canonicarum in primis relaxationem. Nec dubitamus in ejusdem potestate esse has poenas condonare, f. 77, p. 2.

Dell' eucarestia. Non ut peccatorum remissionem et animarum salutem iam primum promoveamur, sed ut passionis dominicae memoriam recolentes Deo gratias agamus pro salute nobis in cruce impetrata, et ibi promeritam remissionem et redemptionem nos credere apud alios profiteamur, f. 80, p. 2.

Sacramento dell' altare conservato per il culto, non ammette: « non enim osservantibus sed accipientibus comedentibus et bibentibus in sui memoriam, ex Christi institutione, sacramentum corporis et sanguinis eius est. » f. 85, p. 2.

Messe private. Sanct. Anacletus episcopus et martyr... non arbitratus est comunionis et eucharistiae sacramentum a solo sacrificulo sumi debere vel ad caenam sacram tantum spectatores, quicquam pertinere, aut alium pro alio sacramentum hoc sumere utiliter posse, f. 86, p. 1.

Sul voto. Quaecunque Deo pie voverimus, eidem religiose, pro virili, exolvenda esse, nemo, sanae modo mentis, ambiget, f. 87, p. 2.

Dell' anticristo. Ille tamen in primis Antichristus (fra i molti visibili avversari della Chiesa) et agnosci et appellari debet, qui ... extollitur supra omne id quod dicit Deus aut quod colitur ita ut in templo Dei sedeat, ostendens se tanquam sit Deus et denique, christiani nominis et religionis praetextu, Christum ipsum omnium maxime impugnat, f. 92, p. 2.. Antichristum conspicuum Dominus Iesus (ut inquit Apostolus) interficiet spiritu oris sui, f. 93, p. 1.

DOCUMENTO VIII.

D. Bartholomaeus Fontius Candido lectori S. Quantum in praesentia consequi memoria possum, quae ante annos iam plus minus triginta mihi in patria agenti, vel in familiaribus colloquiis quoquo modo exciderint: vel in privatis praelectionibus, more scholastico, disputata fuerint: vel in publicis concionibus consulto tractata: unde nonnulli, zelo fortasse domus Dei, sed (ut mihi videtur) non secundum scientiam, offensi, me ad Rom. Curiam, veluti zizania in agro dominico serentem, detulerunt: efficeruntque ut a Clemente P. P. VII munus docendi in Ecclesia mihi, nondum dicta causa, aliquandiu interdictum fuerit: ea omnia videntur, meo iudicio, hisce paucis infrascriptis thesibus, summatim contineri. Quas theses, sacrarum scripturarum veritate in primis freti, deinde catholicorum earundem interpretum, tam graecorum, quam latinorum, autoritate permoti, ceu orthodoxas et a syncera doctrina christiana nequaquam alienas, ut aliâs, ita nunc eo consilio hîc proponimus: ut eruditiorum examine, diligentius expendantur: et sacros. orthodox. atque oecumenicae Synodi, iam indictae vel proxime indicendae censuram etiam non gravarim subeant. Parati interim (si opus sit) vel modeste defendere, si quid recte docuerimus, vel libenter corrigere, sicubì forsan, ut homines, lapsi fuerimus. Nihil enim in religionis dogmatibus tradendis diximus unquam aut scripsimus quod aliter a nobis assertum esse intelligi voluerimus, quam si ab orthodoxa et cath.ca eccl.a comprobaretur.

Neque vero est, ut quispiam in re theologica non mediocriter versatus et eruditus, impensius miretur, si hasce theologicas theses perlegendo, animadverterit earum plaerasque catholicorum Patrum non solum integras sententias, sed ipsissima etiamnum verba retinere. Nam ut nunquam, in publicis concionibus, scientes (quod ad sacra dogmata attinet)

praetergressi sumus terminos, quos Patres nostri statuerunt: ita hisce exulceratis nimium, proh dolor, temporibus, quibus nihil adeo circumspete et bene dicitur, quin male accipiendo depravari solent: maxime curandum nobis existimamus, ut in reddenda fidei nostrae vel doctrinae ratione qualicunque, non minus loqui, quam sentire (quoad licet) cum veteribus catholicis videamur: Ne, si nihil mutata catholica sententia, stilum utcumque mutaverimus: cuipiam calumniandi studioso, et omnia in peiorem partem rapienti, ansam fortasse praebuisse aliquam existimemur oblatrandi, pertinaciusque contendendi, Nos, variato paululum stilo, verum et germanum sensum aut amisisse aut consulto etiam pervertisse. Vale.

DOCUMENTO IX.

Bartholomaei Fontii ad sacros. ortodox. oecumen. Tridentinum Synodum Provocatio.

Quoniam Synodalia de religionis praesertim dogmatibus iudicia, quae in singulis ecclesiis, seu dioecesibus aut etiam regionibus seu nationibus fiunt, non semper talia sunt ut nullius qui peritia, eruditione et autoritate praestet correctione indigeant, vel ut de ipsis nullus queri merito possit, aut debeat; atque ideo ab huiuscemodi minoribus iudiciis, cum res exigit, ad oecumen.cam Synodum provocationem esse nemo christianae reipub. civis et communis libertatis studiosus unquam dubitavit: dicente insigni cath.ae eccl.ae Doctore Augustino, concilia, quae per singulas regiones vel provincias fiunt, plenariorum conciliorum autoritate quae fiunt ex universo orbe christiano, sine ullis ambagibus cedunt. Iccirco cum superioribus diebus in inclyta Venetiarum urbe Ill.mi et maxime reverendi Haeret. Prav. Quaesitores, nonnullorum ex varijs ordinibus theologorum synodum coegerint: eique Synodo colle-

ctae permiserint ut cuiusdam mei Catechismi locos quosdam cognosceret, perpenderet, et de illis, ex scripto, sententiam diceret; eademque Synodus, ex iis locis, aliquos haereticos, aliquos haereseos nomine suspectos, aliquos scandalosos esse (quod illius pace dictum sit) inconsulto, hoc est, rebus non pro illarum gravitate, satis diligenter perpensis, censuerit; ego Bartholomaeus Fontius, ordinis S.ti Spiritus in Saxia de urbe, et sacrae theologiae professor, qui iam quadriennium, tanquam criminis haereseos reus iniuste agor, et Venetiis, teterrimo carceri mancipatus, ex vinculis ipsis etiamnum (quatenus licet) causam dico: ab horum quorumcunque et qualiumcunque theologorum non satis considerata, vel certe parum aequa de meis scriptis censura, qua praeter meritum urgeor et misere premor: jam optimo iure ad sacros. orthodox. et oecum.cae Synodi Tridentine in Spiritu S.to coactae maxime syncerum et grave, utpote supremum in ecclesia catholica judicium humiliter quidem, sed nihilominus quam legitime atque optime fieri queat: provoco, eiusque oecum.cae Synodi fidem et aequitatem contra quoscumque me inique divexantes et haereticum esse quoquomodo contendentes, imploro: nec non ex Primo Decreto primae sessionis eiusdem Synodi, ut meorum scriptorum cognitio et de eisdem iudicium ad ipsam oecum.cam Synodum, una cum rei, de cuius scriptis agitur persona recipiatur, obnixie postulo. Cui sacros. et orthodox. oecum.cae Synodo me et mea omnia dicta, scripta, factaque volens (ut debeo) submitto, quam sempre audiam: ne aethnicus aut publicanus merito habear, quae etiamsi nunquam fortasse, me vivo, de hac causa pronunciabit, illi tamen, favente numine, aliquando pronunciaturae, hoc meo scripto testatum relinquo: me et vivum ad eam provocasse et illius sapientissimo iudicio me, meaque omnia subiecisse: paratum (si quidem datum fuisset coram ea me prosternere eam audire atque imperata facer, et mortuum etiam (quatenus fas sit) ipsius subire iudicium, ipsi adhaerere, favere, ac bene precari.

Praestantissimis Decemviralis Consilii Triumviris Bartholomaeus Fontius S. P. D.

Obsecro vos Dominos meos clementissimos, ac per Deum immortalem et istiusce Augustis. Reip. incolumnitatem obtestor, ut, pro vestra in omnes singulari pietate, velitis, jubeatis quatuor a secretis supremi Consilii Decemviralis, mihi, huius non iniquae provocationis, mea manu scriptae, fidos et integros testes esse: illamque in Tabulari vestri amplissimi Magistratus publicae fidei ac memoriae causa diligenter servari, et praeterea curetis ut quoniam iustitiae et aequitatis plena haec ipsa provocatio censeri potest, ejusdem Consilii gravissima autoritate (quam optime et quam primum fieri queat) iuditium obtineat et efficiatur quod in ea exoro ac suppliciter postulo. Valete.

Si notificano gli argomenti delle letture dell'Istituto lombardo nelle adunanze dei giorni 9 e 23 gennaio 1873, comunicati da quel Corpo scientifico.

Lombardini. — Cenno necrologico su Carlo Possenti.

Ascoli. — La questione della lingua e gli studj storici in Italia. *Lettura prima.*

Sangalli.— Vita ed organizzazione.

Schiaparelli. — Sulle grandi pioggie meteoriche, e sulla loro relazione colle comete. *Letture seconda e terza.*

Buccellati. — Del progresso morale, civile e letterario, quale si manifesta nelle opere di Manzoni. *(Continuazione).*

PREMII ORDINARI DELL' ISTITUTO LOMBARDO

Classe di lettere e scienze morali e politiche.

Tema per l' anno 1874, proclamato il 7 agosto 1872. « — Studii critici e documentati sugli *Statuti dei Comuni e delle Corporazioni* nell' Italia Superiore e nelle regioni finitime. — « Si mirerà a determinare l' importanza che ha avuto, nella esplicazione istorica del Diritto, la legislazione statutaria in generale, e in ispecie quella serie di Statuti che formerà il particolar soggetto del lavoro ; e si baderà a scernervi i diversi tipi fondamentali, seguendo il loro progressivo svolgimento e la loro propagazione da paese a paese, considerate sempre le speciali attinenze degli Statuti colle condizioni politiche, sociali ed economiche delle popolazioni tra cui furono in vigore. L' indagine vorrà esser condotta con metodo rigoroso e scientifico ; ma circa i limiti di tempo e di luogo a cui estenderla, è lasciata ogni libertà a chi concorre, purchè si rimanga nel campo che è indicato di sopra. » — Tempo utile pel concorso, tutto febbra-

io 1874. — Il premio per ciascuno di questi concorsi è di L. 1200. L'autore conserva la proprietà della Memoria premiata; ma l'Istituto si riserva il diritto di pubblicarla nelle sue collezioni accademiche.

PREMII ORDINARI DI FONDAZIONE CAGNOLA

Tema per l'anno 1874, proclamato il 7 agosto 1871. — « Dell'ubbriachezza in Italia, comparativamente ad altri paesi, considerata nella sua diffusione, nelle sue gradazioni e forme, negli agenti che la producono, ne' suoi effetti fisici e morali, e nei provvedimenti da opporvisi » — Tempo utile pel concorso, tutto febbrajo 1874. — Il premio consiste in L. 1500, e in una medaglia d'oro del valore di L. 500.

Tema per l'anno 1875, adottato nell'adunanza del 21 novembre 1872. « Considerato il sangue nelle proprietà vitali de' suoi elementi istologici, dimostrare, coi risultati di injezioni (trasfusioni) sanguigne nell'uomo, le sue più utili applicazioni alla terapeutica, soprattutto per dare un più normale indirizzo nutritivo agli organismi affetti da cachessie (linfatica, rachitica, leucocitemica, ecc.); ossia, lasciata da banda la già nota applicazione della trasfusione del sangue per riparare a gravi emorragie, studiarla nel concetto di *innesto ematico.* » Tempo utile a presentare le Memorie, tutto febbrajo 1875. — Il premio consiste in L. 1500, e in una medaglia d'oro del valore di L. 500. Le Memorie premiate nei concorsi ordinari di fondazione Cagnola restano proprietà degli autori; ma essi dovranno pubblicarle *entro un anno*, prendendo i concerti colla Segreteria dell'istituto per il sesto ed i caratteri, e consegnandone alla medesima cinquanta esemplari: dopo di che soltanto potranno conseguire il denaro. Tanto l'Istituto quanto la Rappresentanza della Fondazione Cagnola si riservano il diritto di farne tirare a loro spese quel maggior numero di copie di cui avessero bisogno a vantaggio della scienza.

PREMII STRAORDINARI DELLA FONDAZIONE CAGNOLA.

Temi per l'anno 1875. — Il Reale Istituto Lombardo apre di nuovo il concorso ai premii straordinarii di fondazione del fu dottore Cagnola su temi contemplati nel suo testamento, cioè:

« 1. Sulla natura de' miasmi e contagi. »

« 2. Sulla direzione dei palloni volanti. »

Si desidera che i concorrenti a questo tema si propongano di applica-

re all'aereonautica i più recenti trovati nella produzione del gas idrogeno, nella confezione dei sacchi impermeabili e resistenti (gutta-percha, caoutchouc, ecc.), e nei motori (a gas, elettro-magnetici. ecc., per eliche, ruote e timoni), mediante studii sperimentali, atti a *dimostrare completamente* possibile un viaggio aereo con direzione determinata.

« 3. Sul modo d'impedire la contraffazione di uno scritto. »

Si offre quindi il premio di L. 1500, e di una medaglia d'oro di L. 500, a quei nazionali o stranieri i quali, con Memorie manoscritte o con opere stampate in lingua italiana o latina o francese, si constatassero autori di una scoperta fatta dal 1870 in poi, assolutamente comprovata, di rilevante vantaggio alla società, e di progresso, relativamente ad alcuno degli accennati temi. Le Memorie e le opere stampate dovranno essere presentate entro il febbrajo 1875. Pei manoscritti, potrà, chi voglia, seguir le formalità accademiche delle schede suggellate; le opere a stampa saranno prodotte in doppio esemplare, colla precisa indicazione dei passi ove si tratta della scoperta in questione. Anche i Membri del R. Istituto sono ammessi a concorrere, ma dovranno notificarsi prima, e non potranno prender parte alle relative disamine e deliberazioni. Il premio potrà essere aggiudicato anche in parte: e l'aggiudicazione avrà luogo nella solenne adunanza del 7 agosto 1875. La stampa e la conservazione dei manoscritti si farà come pel concorso ai premii ordinari della fondazione Cagnola.

Tema per l'anno 1874, proclamato nel 1867, e riproposto il 7 agosto 1872. — « Determinare, in base alle cognizioni chimiche e con opportuni esperimenti, quali siano i migliori mezzi antifermentativi ed antisettici, quali i migliori disinfettanti e deodoranti, sia semplici, sia composti; indicandone la preparazione per gli usi occorrenti diversi, e il costo relativo; facendosi carico altresì degli studii particolarmente recenti nell'argomento. » — Tempo utile pel concorso, tutto febbrajo 1874.

Tema per l'anno 1877 proclamato il 7 agosto 1872. — « Indicare un metodo di cremazione dei cadaveri, da sostituirsi all'attuale inumazione, a fine di spianare la via a quest'igienica riforma, già proposta e accolta nel Congresso medico internazionale del 1871. — Si dimostrerà con buone ragioni, avvalorate da sperimenti sugli animali, che il metodo indicato è innocuo, spedito, economico, e tale da soddisfare ai riguardi civili. » — Tempo utile pel concorso, tutto febbrajo 1877. — Il premio per ciascuno di questi concorsi è di L. 864. La Memoria premiata rimane proprietà dell'autore, ma egli dovrà pubblicarla en-

tro un anno dall'aggiudicazione, consegnandone otto copie all' Amministrazione dell'Ospitale Maggiore di Milano, ed una all'Istituto, per il riscontro col manoscritto: dopo di che soltanto potrà conseguire il premio.

PREMIO STRAORDINARIO SUSANI

SULLA CONSERVAZIONE DELLE OVA DEL BACO DA SETA.

Concorso per l'anno 1875. — Il signor ingegnere Guido Susani, premiato nell'anno 1872 da questo R. Istituto per il suo stabilimento di Cascina Pasteur, in Brianza, ha generosamente destinato l'importo del premio ricevuto, aggiungendovi anche del proprio altra somma, per rimunerare chi sciogliesse un tema in vantaggio della bachicoltura. Il quesito che si pone al concorso, stabilito in accordo col donatore, è il seguente: « Esporre l'embriogenia del baco da seta, allo scopo di determinare sperimentalmente le cause che valgono ad accelerare o ritardare lo schiudimento delle ova, e l'influenza che queste cause esercitano sull'allevamento dei filugelli. Saranno principalmente da studiare le influenze delle mutazioni meteorologiche (a ciò anche artificialmente promosse), quando avvengano nel periodo di conservazione delle ova che si vogliano fare schiudere all'epoca normale. — « Alla relazione degli esperimenti si dovrà unire il giornale di allevamenti d'almeno un grammo di ova, condotti da seme cellulare selezionato, che abbia subite le dette mutazioni meteorologiche (segnatamente ripetuti salti di temperatura, prolungati per tempi diversi fra loro). Questi allevamenti dovranno condursi così, da renderli comparabili coll'andamento di un lotto di confronto, tolto dallo stesso seme, e conservato lodevolmente in modo normale. A parità di merito, si darà la preferenza a chi abbia esperimentato così sulle razze indigene, come sulle giapponesi. » — Tempo utile pel concorso, 2 gennajo 1875. — Il premio è di lire 1500. L'Istituto si riserva, qualora lo credesse utile, di comunicare al pubblico, nel gennajo dello stesso anno 1875, i processi contenuti negli scritti presentati, allo scopo di provocare una più estesa e vantaggiosa constatazione dei fatti addotti, mantenendo però sempre il segreto sui nomi de' concorrenti.

FONDAZIONE LETTERARIA DEI FRATELLI GIACOMO E FILIPPO CIANI.

Il signor dottor Antonio Gabrini, di Lugano, coll' animo d' onorare la memoria dei fratelli Giacomo e Filippo Ciani, e di rispondere a un bisogno altamente sentito in Italia, quello cioè di giovare con buoni libri alla educazione morale e liberale del popolo, nominò, con lettera del 1.° luglio 1871, il Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere depositario e amministratore di due certificati di rendita pubblica italiana, di annue lire 500 ciascuno, disponendo che sieno erogati, a giudizio dello stesso Istituto, in concorsi a premii triennali, come segue: — I. Un concorso al premio d' un titolo di rendita italiana di L. 500 annue, da assegnarsi nel 1875, all' autore del miglior *Libro di Lettura per il popolo italiano.* — II. Un concorso a premii triennali di L. 1500, da assegnarsi coi frutti dell' altro certificato di rendita, ad autori d' altri scritti dettati collo stesso intento di giovare all' educazione del popolo, secondo le norme che saranno, di volta in volta pubblicate dall' Istituto.

Concorso per l' anno 1875. — Il R. Istituto Lombardo di scienze e lettere annunzia il concorso al primo dei premii suindicati, quello cioè di un titolo di rendita di L. 500 annue, da conferirsi nel 1875 all' autore di *Un libro di Lettura per il popolo italiano*, che risponderà a tutte le condizioni del programma qui riassunte: — L' opera dovrà essere di giusta mole e, qualunque ne sia la forma letteraria, dalla narrativa alla drammatica, avere per base le eterne leggi della morale e le liberali istituzioni, senza appoggiarsi a dogmi o a forme speciali di governo. L' autore avrà di mira, ch' essendone il concetto eminentemente educativo, l' espressione ne sia la più facile e la più attraente, in modo che possa diventare il libro famigliare del popolo. Sono ammessi al concorso italiani e stranieri di qualunque nazione, purchè il lavoro sia in buona lingua italiana, ed in forma chiara ed efficace. Anche i membri del R. Istituto sono ammessi a concorrere, ma dovranno notificarsi prima, e non potranno prender parte alle relative disamine e deliberazioni. L' opera dovrà essere originale, nè mai prima d' ora pubblicata. Il tempo utile alla presentazione de' lavori sarà a tutto dicembre 1874. L' aggiudicazione del premio avrà luogo nella solenne adunanza dell' Istituto del 7 agosto 1875. Pei manoscritti, potrà, chi voglia, seguir la formalità accademica della scheda suggellata, coll' indicazio-

ne del nome, cognome e domicilio dell'autore. Non saranno accettati manoscritti che non siano di facile lettura. — Il certificato di rendita perpetua sarà consegnato al vincitore del concorso, quando sia accertata la pubblicazione dell'opera.

II. CONCORSO (TRIENNALE).

Tema per l'anno 1874.

Un libro diretto al miglioramento morale dei campagnuoli.

Esposta la condizione morale odierna della popolazione rurale, le idee sue sulla proprietà, sull'autorità, sulla libertà, sulla legge, sulla religione. ecc , e le tendenze che vi si vengono sviluppando, vorrebbonsi indicati i modi con cui, a rettificarle o ad assodarle, possano e devano contribuire le persone che, per lo stato o la posizione loro, vi hanno efficacia. Perciò, a queste specialmente potrebb' essere consacrato il libro che si domanda, e nel quale non si richiede la forma didattica, lasciando piena libertà all'autore. Potrà essere manoscritto, o stampato dopo la pubblicazione di questo programma. — Dovrà essere presentato alla Segreteria del R. Istituto Lombardo prima della fine di aprile del 1874. All'opera preferita toccherà il premio di L. 1500, restandone all'autore la proprietà.

NORME GENERALI PER I CONCORSI. — Può concorrere ogni nazionale o straniero, eccetto i Membri effettivi del Reale Istituto, con Memorie in lingua italiana, o francese, o latina. Queste Memorie dovranno essere trasmesse franche di porto, nel termine prefisso, alla Segreteria dell'Istituto, nel palazzo di Brera in Milano e, giusta le norme accademiche, saranno anonime e contraddistinte da un motto, ripetuto su d'una scheda suggellata, che contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore. Si raccomanda l'osservanza di queste discipline, affinchè le Memorie possano essere prese in considerazione (*). — Ad evitare equivoci, i signori concorrenti sono ancora pregati di indicare con chiarezza *a quale* dei premii proposti dall'Istituto intendono concorrere.

Tutti i manoscritti si conserveranno nell'archivio dell'Istituto, per

(*) Per i concorsi alle medaglie triennali dell'Istituto, ai premii straordinarj di fondazione Cagnola, ed ai premii delle fondazioni Brambilla e Ciani, devono essere osservate le norme particolari di sopra indicate.

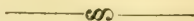
uso d'ufficio, e per corredo dei proferiti giudizj con facoltà agli autori di farne tirar copia a proprie spese. — È libero agli autori delle Memorie non premiate di ritirarne la scheda entro un anno dalla aggiudicazione dei premj, i quali verranno conferiti nella solenne adunanza del giorno 7 agosto successivo alla chiusura dei concorsi.

Il presidente,
F. Brioschi.

I segretarj
L. Cremona.
G. Carcano.

Milano, 15 dicembre 1872.

ADUNANZA

DEL GIORNO 27 GENNAJO 1873

Il m. e. Cappelletto fa la seguente comunicazione

INTORNO AD UN NUOVO TROVATO PER LA TELEGRAFIA ELETTRICA.

Al cadere dello scorso decembre i giornali ci annunziavano, che in Inghilterra certo sig. Preece, ingegnere addetto al servizio postale, trovò modo di *ottenere il simultaneo incrociamento, sullo stesso filo telegrafico, dei dispacci provenienti da direzioni opposte, e che con pieno successo furono spediti parecchi telegrammi contemporaneamente da Londra a Penzance, e viceversa, per una distanza di* 330 *miglia.*

Pare che taluno, direttamente interessato nell' esercizio della telegrafia elettrica, ne avesse di già ricevuta notizia anteriormente, e che, fatte pratiche per averne ragguagli, e per acquistare gli apparecchi della nuova invenzione, non ci sia riuscito pel riserbo in cui è tuttora tenuta l' invenzione stessa.

Tali notizie richiamarono il mio pensiero su quello argomento, sul quale da parecchi anni fece uno stu-

diò il membro effettivo di questo Istituto sig. prof. cav. Giusto nob. Bellavitis, dandone anche partecipazione all' Istituto stesso. Poco dopo io pure studiai una disposizione che ritenni soddisfacente allo scopo, e che mi limitai a partecipare a qualche amico, senza poi darvi alcun seguito.

Ora nella circostanza che dopo quell' epoca la telegrafia elettrica prese tanto incremento, e che si attivarono le grandi linee telegrafiche sottomarine, per le quali specialmente la nuova invenzione sarebbe di grandissima utilità: e nell' imminenza d' una prossima diffusione d' un trovato di tal genere, sorge il desiderio che venissero chiarite, e possibilmente attuate le risultanze degli studii qui fattisi in tale argomento. Siccome poi un qualunque nuovo sistema riguardante un pratico esercizio, per quanto si presenti favorevolmente, pure per venire ammesso vuol essere sancito dall'esperienza, così converrebbe trovar modo di sperimentare il sistema Bellavitis, al qual effetto le occorrenti spese si ridurrebbero probabilmente a poca cosa, se l' Istituto ottenesse, come non è difficile, di fare l' esperimento presso un ufficio telegrafico dello Stato.

In quanto al mio sistema, io ne misi a parte il capo Divisione dei telegrafi presso le ferrovie dell'Alta Italia distintissimo sig. ing. cav. Maroni, il quale dichiaratosi persuaso della mia proposta, colla somma gentilezza che lo distingue, mi promise di farne egli stesso l'esperimento: e di questo esperimento, eseguito che sia, non mancherò di ragguagliare questo reale Istituto.

Qualora da tali esperimenti si ottengano buoni risultati, io penserei di renderli di pubblica ragione, senza alcuna riserva, a benefizio delle amministrazioni di

imprese telegrafiche: e perciò fin d'ora io passo ad esporre il mio sistema, il quale è così semplice che non esige alcun nuovo meccanismo, e può essere descritto a semplici parole senza sussidio di disegni.

Devesi premettere che il sistema di cui trattasi è praticabile sotto le seguenti due condizioni:

1.° Che la doppia trasmissione si faccia unicamente fra due stazioni estreme, come avviene nelle linee sottomarine: con questo però che anche due stazioni terrestri possono ridursi alla condizione di stazioni estreme, interrompendo la continuazione oltre di esse del filo di linea, ed escludendo dalla comunicazione le stazioni intermedie.

2.° Che in cadauna delle due stazioni la piastra di terra rappresenti lo stesso polo elettrico, cioè a dire, che la corrente provocata da una stazione sia diretta lungo il filo di linea in senso contrario di quella provocata dall'altra: dimodochè le due correnti simultanee si elidano tanto completamente quanto in pratica si può ottenere.

Abbiansi ora le due stazioni disposte come d'ordinario, con una macchina scrivente, un tasto, ed una pila, oltre agli altri accessorii di cui è inutile far parola. In ciascuna stazione si dovrà aggiungere un relais ed una piccolissima pila. Il relais sarà interposto al filo di linea ed agirà (come è in uso) per procedere l'interruzione o la continuazione d'un altro separato filo, secondochè nel filo di linea vi è o non vi è corrente. Questo separato filo sarà quello d'un apposito circuito locale, che comprenderà la piccola pila e la macchina scrivente: dimodochè quando tale circuito sarà chiuso, la macchina scrivente darà il segno in virtù della piccola pila lo-

cale. Questo circuito avrà due interruzioni, una al suo passaggio pel relais in un punto del circuito che chiameremo R; un'altra al suo passaggio per il tasto in un punto che chiameremo T. Per ciò saranno aggiunti al tasto ordinario due punti appartenenti al circolo locale, posti in modo che siano fra loro messi in comunicazione quando il tasto viene abbassato. Dietro ciò, in T si avrà continuità del circuito locale quando il tasto sia abbassato, e si avrà interruzione quando il tasto sia alzato. In quanto al relais, desso sarà regolato in modo da produrre in R la interruzione del circuito locale quando nel filo di linea havvi corrente, e la interruzione quando la corrente manca: coll' avvertenza di limitare la sensibilità di esso relais quanto occorre perchè non agisca sotto l' azione di quella piccola corrente che in pratica non si potrà evitare nel filo di linea per la non perfetta eguale attività nelle pile delle due stazioni.

Con ciò l'apparecchio è completo: e che questo abbia a produrre il contemplato effetto chiaro risulta considerando

1.° Che gli apparecchi aggiunti non producono alcun effetto quando viene abbassato il tasto in una sola stazione, dappoichè in causa della corrente nel filo di linea, il relais tiene interrotto in R il circuito locale. Quindi in tal caso si avrà l' ordinaria trasmissione.

2.° Che quando il tasto è abbassato simultaneamente in ambedue le stazioni, non essendovi corrente nel filo di linea (od essendo la corrente tanto tenue da lasciar in riposo il relais) si avranno in cadauna stazione i contatti nei punti R e T dei circuiti locali, cioè a dire i circuiti stessi saranno chiusi, e quindi le macchine scriventi agiranno in forza delle pile locali.

3.° Che quindi in cadauna stazione la macchina scrivente agirà in tutti gl' intervalli di tempo in cui vi sarà corrente nel filo di linea e contemporaneamente nella stessa stazione il tasto si lasci alzato, ed agirà pure quando non vi sarà corrente nel filo di linea e contemporaneamente nella stazione medesima il tasto si tenga abbassato: il che vuol dire che la macchina scrivente darà il segno per tutti gl' intervalli di tempo, nè più nè meno, durante i quali sarà tenuto abbassato il tasto dell' altra stazione.

Si otterrà quindi il voluto effetto con una tale ben semplice disposizione, la quale ridotta a minimi termini si può annunziare come segue:

In cadauna delle due stazioni aggiungere un circuito locale atto a far agire la macchina scrivente in virtù di apposita pila, il quale circuito passi per un relais e per il tasto, con tale disposizione, che al punto passante pel relais succeda l' interruzione di esso circuito quando nel filo di linea havvi la corrente, ed al punto passante pel tasto abbiasi l' interruzione quando il tasto è lasciato in riposo.

Dopo questa lettura, il segretario ricorda avere il m. e. prof. Zantedeschi, ammesso il passaggio di due correnti opposte per un medesimo filo, sostenendo la trasmissione per esso in direzioni opposte di segni telegrafici. (*Atti delle adunanze del R. Istituto Veneto*, tomo VI, serie II, pag. 114, adunanza del 22 gennaio 1855).

Al prof. Giusto Bellavitis, m. e., che non si trovava presente alla lettura del m. e. A. A. Cappel-

letto, avendo il segretario medesimo comunicato il manoscritto dell' ultimo, ebbe dal Bellavitis la seguente risposta :

Se fossi presente alla lettura del m. e. Cappelletto lo ringrazierei della gentile ricordanza che egli volle fare di alcune mie parole sull' argomento. Noterei che in allora il mio assunto era stato di combattere l' opinione che uno stesso filo potesse essere percorso simultaneamente da due correnti elettriche opposte: soggiunsi poi che ciò non impedisce che mediante un unico filo si possano trasmettere due dispacci telegrafici in direzioni opposte, ed a mostrare tal possibilità indicai uno speciale congegno; io sarei stato peraltro alieno dal proporre di farne l'esperimento, quando prima alcuno bene addentro nell' uso di simili apparecchi non avesse giudicata probabile la riuscita.

Il progetto ora fatto dal nostro collega mi pare (per quanto ne posso giudicare anche dopo una rapida lettura) dotato di tale semplicità da presentare ogni garanzia di felice riuscita; sicchè sarebbe un vero danno se non si facesse sollecitamente la prova, che d' altronde è molto facile. Faccio quindi voti perchè essa riesca felicemente, ed il nostro collega abbia il merito di pubblicare un mezzo semplicissimo per conseguire lo scopo, il che non toglie che sia ingegnoso, poichè bene spesso le idee più semplici sono le ultime a presentarsi.

Padova, 26 gennajo 1873.

Poi il s. c. prof. A. Matscheg legge una relazione intorno alla

STORIA

DEI COSTUMI DI ROMA DA AUGUSTO AL CHIUDERSI DEGLI ANTONINI

di Lodovico Friedlaender prof. a Könisberg.

(Vol. tre in 8 grande — Lipsia 1862-1866-1871).

Dalla grande rivoluzione francese fino a noi, in questo tempo che vive di agitazioni profonde e di lotte, in cui, quasi tutte le nazioni d'Europa, anelanti a libertà, affaticate incessantemente da fazioni e partiti, e tratte da intima forza irresistibile, vanno cercando, senza saper bene il fine a cui arriveranno, un sistema politico e sociale, che le faccia aver pace con sè stesse, gli studii storici si svolsero in tanta ampiezza e progredirono a tal punto e con tale indirizzo e con sì grande fervore, che non si vide mai l'eguale. È la società, che stretta dalle sue stesse tendenze supreme, commossa e istrutta dalla esperienza dei grandi avvenimenti di cui fu spettatrice e partecipe, si volge a riandare, meditando, le vie della umanità, a studiarla nelle sue manifestazioni e vicende, in tutte le condizioni in cui si trovò, per istudiare in quelle sè stessa, ritrarne documenti di sapienza e prepararsi a nuovi destini. In questi ultimi settant'anni pertanto, la storia, rendendo per sè fecondo in tutta l'ampiezza lo spirito animatore di Machiavelli e di Vico, e rinfrancandosi coi profondi lavori di un al-

tro grande italiano, il Muratori, si levò ad abbracciare le vicissitudini degli Stati e delle nazioni nel loro complesso, riuscì a dominare colla critica la erudizione, sostituì alla retorica il severo ragionamento fondato sui fatti, traendo di seggio la scuola di pragmatismo filosofico, la quale sôrta dai principii stessi della rivoluzione francese, troppo pensa alla sintesi, troppo poco all'analisi; e terminò col rendere, nel suo campo, la letteratura mezzo e non fine, come prima era per molti. Fu la potente aspirazione alla nazionalità, che rese la storia veramente pratica e critica per sistema, facendole preferire ad un ideale appariscente, la verità, ponendole dinanzi un obbiettivo concreto, reale, e non permettendo che niente si asserisca senza prove e documenti, perchè troppo importa che sia messo in chiaro, con sicurezza e precisione il passato, a guarentigia di aspirazioni e diritti e ad ammaestramento e punto di partenza per l'avvenire. E si andò sempre più innanzi in questa via, specialmente dopo la grande scossa del 1848, volgendosi lo studio sempre più dappresso alla vita intima dei popoli, anche nei più minuti particolari, mettendo così in nuova luce la condizione dei tempi, oltrechè nelle storie generali, nelle provinciali e municipali, nelle biografie degli uomini illustri, posti in istretta relazione coll'età in cui vivevano, nelle pubblicazioni e illustrazioni di documenti e statuti. E quello che si fece per la storia del medio evo e per la moderna si fece pure per la storia antica, ed anzi da questa si presero le mosse, col genio di Niebuhr; e grandi monumenti in questi ultimi anni ci stanno dinanzi, per tacere di tanti altri, la storia greca di Grote e la romana di Mommsen, sempre profondo ed esatto l'inglese,

non meno potente d'ingegno il tedesco, ma che in questo peccò, che diede una veste moderna alla storia antica, che non la vuole, ed al piacere dei presenti sacrificò talora la verità del passato. Lavori pure di grande momento a questo fine, col modesto titolo di manuali d'antichità, sono quelli dello Schoemann per la storia greca, del Becker-Marquard e del Lange, per la romana, i quali diedero, presso che, fondo a tutto quanto spetta alle leggi, ai costumi, alle istituzioni di quei popoli.

A questo intendimento è pure diretta l'opera di Lodovico Friedlaender prof. di Königsberg, che ha per titolo: *Sittengeschichte Roms in der Zeit von August bis zum Ausgang der Antonine.* Giustamente osserva l'autore, che il tempo da Augusto a Costantino si distingue in due metà contrastanti l'una coll'altra, il cui limite è segnato da Commodo, ultimo degli Antonini. L'impero romano mondiale, che nel secondo secolo raggiunse il suo massimo splendore e comparve siccome un organismo di Stato, nella sua maniera perfetto e tale che pareva dovesse durare in perpetuo, appalesava nel IV secolo i segni del suo interno dissolvimento, insieme colla precipitosa decadenza nelle lettere e nelle arti, onde le fonti per la cognizione delle condizioni di allora, copiose fino ad Adriano, poi più rade, sono nel III secolo, manchevoli, insufficienti. Per lo contrario la letteratura e i documenti dei primi due secoli porgono una inesauribile copia di fatti e di riflessioni, di documenti, di notizie. A ragione l'autore divide il periodo di tempo, di cui prende a trattare, in due parti, cioè da Augusto ad Adriano e da Adriano a Commodo, perchè questi due secoli vanno distinti, per notevoli mutamen-

ti avvenuti in fatto di condizioni politiche, di costumi, indirizzi, vedute.

1. Nel I volume egli tratta della città di Roma, della sua condizione materiale e morale, - edificii pubblici e privati, strade e luoghi di ricreazione e coltura intellettuale, biblioteche, opere d'arte, parchi, terme, acquedotti, giardini, forestieri, prezzo di viveri e degli affitti delle case, ordine pubblico, igiene, incendii, terremoti, inondazioni - esposizione di cose naturali meravigliose - uso di carri nella città.

2. Della Corte, dell'efficacia del suo esempio sui costumi, degli officiali, liberti e schiavi della casa imperiale, dei mutamenti recati dalla regola posta da Adriano, degli amici e del seguito degli imperatori, delle visite, delle vesti, dei banchetti, dei maestri ed artisti di Corte.

3. Dei tre stati, cioè dell'ordine dei senatori, dei cavalieri, e del terzo stato - degli impieghi, delle ricchezze, dei dispendii, matrimonii, impoverimento di famiglie senatorie - delle gradazioni dei cavalieri, della loro opulenza, della nobiltà degli impieghi - della estensione del proletariato, della gente d'affari, benestanti, delle altre condizioni di vita, della quantità, ricchezza prepotenza dei liberti.

4. Del vivere sociale, dei clienti antichi e nuovi, loro ufficii, servigii, compensi, usi, costumi, moralità, principii religiosi.

5. Delle donne - loro educazione, matrimonii, libertà in casa e fuori, loro procuratori, coltura, corruzione, ambizione, partecipazione ai culti orientali ed egiziani, al Giudaismo, all'astrologia, alla magia, alla politica - virtù ed eroismo delle donne.

Nel II volume tratta dei viaggi dei Romani e dei loro spettacoli caratteristici. Quanto ai primi, dice della celerità delle comunicazioni, dei mezzi di trasporto per terra e per mare, della loro regolarità in generale e della loro sicurezza, dall'Italia in fuori, del sistema grandioso delle strade romane, delle osterie, degli alberghi, delle stazioni, delle gabelle, della pirateria, dei viaggi di commercio, dei viaggi dei publici officiali, dei viaggi d'istruzione, dei viaggi per feste e solennità religiose, dei viaggi per cura della salute, dei viaggi di piacere, ed in particolare di quelli in Italia, Sicilia, Grecia, Asia Minore, Egitto, dell'interesse per lo studio della natura, e dell'interesse storico e artistico dei viaggi romani. Parla quindi degli spettacoli in generale, ed in particolare di quelli del circo e dell'anfiteatro, cioè dei gladiatori, del combattimento delle fiere, delle naumachie; di quelli del teatro e di quelli dello stadio, cioè degli atleti, coll'aggiunta d'un'appendice intorno alle gare nell'agone capitolino. Tocca delle vicende degli anfiteatri nel medio evo e nel moderno e porge un'interessante indicazione dei più notevoli in Italia e fuori.

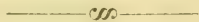
Nel III volume espone le principali manifestazioni della romana coltura nei primi due secoli degli imperatori, e come introduzione al vasto argomento, rappresenta nel I capitolo le condizioni d'Italia e delle provincie riguardo al lusso, considerato in tutta la sua ampiezza e nelle sue minute particolarità, da quello della tavola e delle vesti, a quello delle città, degli edifici, dell'interno delle case, delle ville, dei giardini, degli schiavi, e fa opportuni riscontri col lusso di altri tempi. Tratta poscia estesamente delle arti belle (scol-

tura, architettura, pittura, plastica, arte decorativa, arte sacra) della musica e delle belle lettere. Quanto a quest'ultimo argomento parla degli istituti e sistemi d'istruzione, dell'efficacia della poesia classica del secolo di Augusto, della popolarità di Virgilio e degli altri poeti classici, della formazione del linguaggio poetico, della prevalenza della poesia nel primo secolo, della smania di poetizzare nelle classi elevate, della partecipazione degli imperatori alla poesia ed alla letteratura e dei mecenati. Spiega il mutamento avvenuto dopo Adriano, ossia la prevalenza della prosa, al quale effetto contribuì notevolmente la diffusione dell'arte sofistica greca. Discorre poscia delle religioni, credenze, superstizioni, cerimonie del culto pagano, del Giudaismo, del Cristianesimo. Tratta infine della filosofia in tutte le sue manifestazioni e vicende, dell'insegnamento filosofico, delle condizioni dei filosofi come maestri, e da ultimo della credenza nell'immortalità dell'anima e nella vita futura, mettendo in rilievo le idee delle persone colte e degli idioti, e le differenze tra le idee pagane e le cristiane in questo argomento.

Merito dell'autore è di aver saputo dominare tanta copia di notizie, di aver riunite le innumerevoli particolarità, semprechè i raccolti elementi il permettano, in vaste sintetiche considerazioni, facendo anche opportuni raffronti con altri tempi, di aver tutto studiato o riveduto alle fonti, con buona critica, e di aver tutto citato e documentato. Di non lieve momento è la distinzione, che egli fa tra il secolo prima e quello dopo Adriano, segnando, tutte le volte che vi sono, le differenze tra gli usi, le istituzioni, i costumi di quei due secoli, correggendo così l'errore commesso da antece-

denti autori, di ammettere la continuazione delle stesse condizioni anche nel II secolo. Oltre a ciò, egli nota accuratamente molte interessanti particolarità relative ai varii imperatori, osservando le diversità che vi hanno in questo riguardo fra loro. Il più è fatto, la via è fornita, è facile ora dar l'ultima mano a qualche indagine, che tuttavia rimanesse da compiersi. La pittura dei costumi di questi due secoli ci dà un fedele ritratto di essi, ci trasporta, per così dire, in mezzo a quelli che vissero migliaja di anni prima di noi, e mette nella sua vera luce questo periodo di tempo, tanto importante a conoscersi profondamente, per istudiare e seguire il passaggio di Roma dall'antico al medio evo, dove comincia, rifacendosi all'impero di Costantino, la storia di quella città mondiale del celebre Gregorovius, condotta a termine, a questi dì, con tanto onore della Germania e con tanta soddisfazione degli Italiani.

ADUNANZA

DEL GIORNO 23 FEBBRAIO 1873

Il m. e. presid. G. Cittadella legge la seguente commemorazione del senatore del regno

GIUSEPPE BIANCHETTI.

Ricorderete, o signori, come nella tornata del mese scorso vi partecipassi le scuse del professore Vincenzo De-Castro, che per dolorose circostanze domestiche doveva differire la sua commemorazione in onore del defunto collega nostro, del senatore Bianchetti: quand' ecco per la causa medesima rinunciare esso, di questi giorni soltanto, al proposito della offerta lettura, riservandosi per giunta di solvere a miglior tempo il tributo suo con la stampa. Protrarre più là per noi la già ritardata soddisfazione di questo dovere accademico, pareva alla presidenza che fosse colpa di trascuranza verso il compianto e rinomato nostro compagno, ond' è che oggi mi presento a voi con parole, che maggiormente abbisognano della vostra indulgenza, perciocchè dettate senza il sussidio del tempo necessario a compiere diligentemente il mesto ufficio. Non è dunque una giusta commemorazione, che io ve ne leggo, bensì alcuni ricordi principali, i quali se non possono tenere le veci di un

vivo ritratto, forse almeno varranno a darvene con fedeltà di matita gli affrettati contorni.

Nato il Bianchetti addì 22 di luglio 1791 ad Onigo, paesello del Trivigiano, da onesta e per quei tempi agiata famiglia, ebbe la sua educazione nel collegio di S. Ilaria presso Bassano, donde a merito dell' ab. Francesco Benozzo, arciprete colà, uscirono altri valenti allievi, che fruttarono onore a quel vigile istituto, ed il Bianchetti, giovane di robusto intelletto e di alacri spiriti, potè nel ritiro di quella solitudine e fra i dilettosi prospetti di quell' amena postura sempre meglio avvalorare le sue naturali tendenze con uno studio indefesso, e che poscia fu lungo quanto la lunga sua vita. Dopo gli anni dati alle lettere in S. Ilaria, ed alla filosofia nel Seminario di Padova, si volse alla giurisprudenza in quella Università, e divenuto avvocato fu eccellente giurista nelle cause civili e nelle criminali, finchè cessata per volere dell' Austria la pubblicità dei giudizj, tutto consacrò il suo tempo a quegli esercizj del pensiero, di cui innamorò fino dalla sua adolescenza; esercizj di filosofia e di letteratura.

Io male acconcio a dirvi alcun che anche intorno all' accennata seconda maniera de' suoi studj, non posso della prima se non appena citarvi le prove, perchè profano alle speculazioni di quella scienza. Sibbene vi dirò com' egli seguace di quella filosofia che cerca la verità, la certezza, che vuole la pratica razionale e morale, senza idee vaghe, senza distinzioni inesatte, senza surrogare l' effetto alla causa, alla coscienza l' orgoglio, abbia propugnato la filosofia platonica riformata, antico frutto dell'ingegno italiano; come ne' suoi scritti noveri i meriti ed i trascorsi della scuola della sensazione, e

discorra intorno alle idee, e combatta molte opinioni del Locke, del Kant, del Condillac, del La-Mennais, e tocchi della ispirazione, e segni le distinzioni fra sentimento e ragione, tra psicologia ed ontologia; come risalga per ultimo alla causa unica, da cui emana la umanità e la natura. Considerazioni tutte che svolte dall'autore con ordine, con perspicuità, con precisione, con chiarezza di stile sollevano l'animo, principalmente perchè uscenti da un uomo di fine ingegno, ed anche del moderno scibile indagatore; da un uomo che nella moda dello scetticismo non altro vedeva col Laboulaye, se non una grama sterilità che a nulla conduce.

Scorto dalle quali considerazioni osserva egli poscia l'uomo e la umanità nel campo dell'azione, disamina le tre forze con che l'uomo stesso manifesta la sua tragrande potenza, ora da per sè solo, ora unito ai fratelli; qua la forza fisica, là quelle del pensiero e del sentimento: da un canto il mondo delle idee, dall'altro quello dei fatti, e poi le varie forme sotto cui tali forze si manifestano, e quindi i contrasti, donde le forze stesse s'invigoriscono e l'armonia delle opere si sviluppa. Il *saggio della scienza*, *la forza del pensiero* sono due altri argomenti che il Bianchetti poscia trattò, dando novella testimonianza di acuto criterio, di caldezza di affetto per quanto sente di sublimità e di virtù.

Filosofo sempre anche quando egli si aggira fra letterarie lucubrazioni, ne diede sperienza più volte nel giornale delle provincie venete istituito a Treviso dall'arciprete Giuseppe Monico, nel *Poligrafo* di Verona edito dal conte Orti-Manara e nella *Antologia di Firenze*; ma ben più allora quando si fece a meditare

la letteratura negli elementi che la compongono, nel suo esercizio, nella sua efficacia, nelle correlazioni sue, e dettò quattro libri, che rivelano tutti questi caratteri ed uffici del magistero letterario.

Nel primo, cioè nel suo *Scrittore Italiano*, lasciata ogni pedanteria di retore, vuole nel proprio alunno non solo facoltà di raccogliere nella mente le idee più utili agli uomini, sibbene pure di applicarle ad ogni stato della vita, ad ogni condizione della società; ne esige un forte ed irresistibile amore per tutto che sia onesto, grande e bello, acciocchè poscia lo mostri con effetto nella prosa o nel verso, senza badare a contrario spirito di parte, a possibilità di pericoli, a minacce di avversa fortuna. Le doti dell'uomo interiore determina, affinchè divenga scrittore, e l'uomo esteriore considera ne' suoi rapporti con quanto lo circonda; ond'ecco guidarlo ora tra gli uomini di lettere e tra culte donne ad aguzzare e ad ingentilire la mente, ora nella solitudine della campagna ad appurare e fortificare il sentimento. Utile allora la lettura principalmente la storica, perchè ajutata dalla osservazione e dalla meditazione, con raccostamento della età passata alla presente; utile quella di autori morali e politici, con successivo passo alle scienze, alla filosofia ed al diritto, con varietà di viaggi, dopo i quali, quasi corona dell'edificio, egli colloca l'esercizio del bello scrivere.

Nel che (mi sia lecito il dubbio) forse non avvertì abbastanza il Bianchetti che il bello scrivere è frutto di studj minuti e pazienti intorno alle parole ed all'impasto loro; studj pertanto che mentre possono essere sostenuti dallo adolesente anche con alacrità e con progressivo diletto, difficilmente trovano docile al-

l' uopo loro il giovine abituato ad esercitare l'intelletto nella ginnastica delle idee, a pascerlo di cibo più nutritivo che le eleganze della parola non sono. Anche queste tornano necessarie per la giovevole diffusione del pensiero, e pur troppo in qualche dotto ne lamentiamo talvolta il difetto, ma quel senso, quel tatto, dirò così, del disporle insieme, dell'accordarle, è un magistero che difficilmente o troppo tardi si apprende in sullo scorcio della istruzione. Gli è come della mano, che tocca i tasti del gravicembalo; l'agilità delle dita, che vi sopraccorrono, non si acquista se non da fanciulli, acciocchè poi n' escano quelle melodie che la ispirazione, il sentimento e lo studio nei successivi anni ti dettano.

Del resto lo *Scrittore* del Bianchetti è opera che veramente ne onora l'autore, il quale dopo avere percorso col proprio alunno il mondo visibile ed il morale, dopo avergli aperta la mente, ringagliardita la volontà e ravvivato l'animo, gli mostra a ricompensa la gloria : non già quella che vanamente si adagia sugli onori e sui gradi, bensì la vera, « che si genera e cresce nella opinione delle genti, la cui origine è tutta nella inviolabile proprietà del pensiero e del sentimento che appartiene a ciascun uomo, e della quale solo dispensatore è il pubblico. » La vera gloria, la duratura non vuole essere confusa con la contemporanea allo scrittore, talvolta effetto quest' ultima di circostanze transitorie, gloria da non proporsi a guiderdone, perchè pericolosa anche al principale dell' arte stessa, pericolosa all'animo, e talvolta anche schiava. La vera gloria che lo scrittore può desiderare a premio, è radice di tutti gli alti pensieri, è nel sentimento di tutto il ge-

nere umano. Insomma il Bianchetti vuole che il suo *Scrittore* ami la patria, la umanità, che aggiusti fede all'avvenire dell'anima umana, propugnando elette idee e nobili sentimenti.

Poscia l'autore procedendo al suo intendimento, guarda quanti professano le lettere giusta i diversi ordini, nei quali si possono eglino differenziare. Li considera in loro stessi e nei rapporti che hanno con la società, nei rapporti fra loro medesimi, e nel giudicio che altri ne faccia. Sotto il quale quadruplice aspetto ti distingue il Bianchetti la letteratura o di calcolo o di sentimento, te ne mostra o la missione, o la professione, o il mestiere, te la rappresenta obbligata a patrocinare le idee supreme del vero, del buono, del bello, ma non senza modificarsi secondo le sperienze della vita degli uomini e dei popoli. E via seguitandolo, ti abbatti nelle malagevolezze, nei compensi, nei difetti, nei vizj dei letterati, e segnatamente nei buoni e cattivi effetti dell'amor proprio, nella maggiore o minore osservanza in cui tengono i popoli il ministero della penna. Poi li vedi codesti letterati da presso ai grandi ed ai ricchi, da presso alle donne; vedi i beneficii che ne possono trarre, purchè dalla dignità propria non si allontanino; e gli scorgi anche intrinsecati fra loro medesimi nel conversare, nella stampa periodica, nel commercio epistolare, nella reciprocazione dei consigli; li vedi di fronte ai reggimenti civili, e ne li miri o compressi o rattenuti o liberi, per poi vivere degnamente non già sotto l'egida dei mecenati, bensì nel giudicio di quel tribunale ch'è la pubblica opinione. Ed ecco adesso l'autore innalzarsi a considerare il letterato come letterato, cioè lo sviluppo già avvenuto delle sue facoltà nell'eserci-

zio delle lettere: vale a dire entra egli nel gabinetto dello scrivente, stabilisce una specie di nuova psicologia per esaminare i modi che assumono le facoltà stesse dello scrivente, gli accidenti che succedono in lui e per vedere gli effetti che agiscono in tutto l'uomo a motivo dell'antedetto esercizio. Osservazioni in parte di quasi troppo accurato microscopista.

Nel disegno che intorno alla letteratura raffigurava il Bianchetti succedono allo scrittore ed agli uomini di lettere i lettori. Come abbiamo storie della letteratura, l'autore vorrebbe una storia dei lettori, da cui spiccasse il perchè della maggiore o minore diffusione di libri anche assai meritevoli; termometro questo al vario stato intellettuale d'una nazione, confronto di civiltà tra popolo e popolo, donde la psicologia anche dei lettori, e così di seguito con altre simiglianti considerazioni, talora di soverchio minute, tuttavolta legate per ordine a mostrare lo stretto nesso di associazione nelle idee dell'autore, la cui lunga tela si svolge con sottilissima tessitura.

A compimento della quale toccò egli da tutte parti l'ampio campo della parola, ragionando dei Parlatori o pensatamente, o improvvisamente favellino, o famigliare ne sia, o solenne la locuzione; raccostò gli abili nel parlare e non nello scrivere coi valenti all'opposto, ne cercò le cagioni, confrontò i diversi amor proprii, i differenti vantaggi, che dalla scritta e dalla parlata parola procedono, indagò del parlatore i prestigi, le qualità, la forma del dire, i rapporti dissimili che corrono fra conversazione e letteratura, ascrivendo di quella la direzione alla donna e raccomandando la preferenza della lingua al dialetto. E tutte queste molteplici di-

stinzioni analitiche sa infiorare il Bianchetti di una erudizione, che netta d'ogni pedanteria e sparsa con avveduta parsimonia ti arricchisce di utili e piacevoli cognizioni.

Andrei troppo per le lunghezze, se dovessi tenervi ragionamento delle sue molte monografie, alcune delle quali vi sono già conte perchè da lui profferite in questa aula medesima ov'egli siedette più anni vicesegretario. Dirò bensì che segretario e relatore qual fu dell'Ateneo di Treviso ne riferì per più anni i lavori con finezza di critica. Svolse pure i principii di estetica, parecchi trapassati lodò con applauditi scritti encomiastici, non uscendo mai dai termini del vero e del giusto, mescendovi la temperata censura dove facea di mestieri, lasciandosi ire a nobiltà ed a vigore di sdegno contro la malignità degli uomini verso i valenti e gli onesti, ed impinguando di svariate riflessioni il dettato sia che ammiri nel Filangeri il maestro ed il conduttore di popoli, sia che corra l'atlantico col Colombo, o vagheggi le meraviglie dello scalpello nella man del Canova; o al vaticano ripari con Niccolò Boccasini trivigiano, che fu Benedetto papa XI onore della sua patria e della cristianità; o nella succosa tavolozza del Paris Bordone contempli la più viva espressione di una fantasia ricca e possente, di un sentimento gagliardo, o rappresenti nel suo Benozzo l'arte difficilissima dello ammaestrare, o rivendichi la fama postuma di Francesco Lomonaco, o via sull'orme d'altri uomini di penna o di azione metta cuore e mente a rivelare le belle opere dello intelletto e dell'animo.

Il libro intitolato *Giulia Francardi* offre memorie d'una bennata famiglia, i cui puri costumi sono lo

specchio della tranquilla sua vita a'piedi de'colli ameni del Trivigiano. È un racconto che mira a fine educativo e morale, e per conseguirlo procede con piana e semplice tessitura, non disgiunta dagli ornamenti e dai prestigi dell' arte, ma priva del consueto apparato drammatico di molti romanzi moderni. Il forte della opera arieggia la Nuova Eloisa del Rousseau, e le condizioni in cui sono posti i due principali attori nel racconto del Bianchetti corrispondono in vero a quelle dei due celebri protagonisti del celebre Ginevrino. Nell'uno e nell'altro componimento il dovere reprime a gran pena il sentimento dell'amore, ma i caratteri dei personaggi, i particolari delle narrazioni, gli avvenimenti e lo scopo ultimo, differiscono essenzialmente tra loro nei due dettati. Un critico famoso, il signor Gourbillon, che nel 1827 diede un giudizio sul racconto del Bianchetti, osserva che gli amori di Giulia e di Saint-Preux sono un capo d' opera che si ammira, ma che si dovrebbe coprire con denso velo, mentre la storia degli amori della Giulia italiana può venire letta ed ammirata dalla donna più vereconda, e passare dalle mani d' una madre in quelle d' una giovane figlia senza verun pericolo, anzi come utile guida nelle più ardue prove della sua vita. Ad abbellire la narrazione guardò l' autore al caro paese dov'egli nacque, domandò le tinte della sua tavolozza a quelle colline liete di verzura e di vigneti, alle non lontane giogaie delle alpi, al fremito del Piave precipite fra quegli anfratti, a quell' aure pregne di vita, alla vicina pianura che di bianchi villaggi pittorescamente si popola.

La purità del linguaggio, il nitore dello stile che ornano quelle scene, avvivano anche le molte sue lettere,

ov'è pure un discorso sul Romanzo storico, e delle quali fino dal 1822 tenne copia insieme con quelle mandate a lui dagli amici, fra cui si noveravano illustri italiani, come a dire, per tacere degli altri, il Viesseux, il Monico, il Bernardi, il Giordani, il Manzoni.

E qui mi permetto di narrarvi una sua costumanza. La calligrafia non era il pregio principale di lui, sicchè gentile d' animo siccome fu sempre in verso gli amici, non voleva che costasse loro soverchia fatica la lettura dell'epistole sue, che facili e leggiadre gli venivano dalla penna. Il perchè non appena aveva vergato il foglio, lo avreste veduto sorgere dalla consueta sua sedia, lasciare la sua scrivania e ad altra recarsi, ove lo aspettavano altro calamajo, altra penna, carta diversa, su cui con tollerante rassegnazione trascriveva il dettato così esattamente, così chiaramente, che ne usciva una specie di minuto e gajo disegno. Di queste lettere io potrei mostrarvene alcune, ch' ebbe la bontà di indirizzarmi. Tanta pazienza in quell' uomo, non certamente a ciò dalla natura portato, non solo significava cortesia, ma mi ricorda una sentenza dello storico Nardi, il quale disse « non essere sapiente se non il paziente, nè essere paziente se non il sapiente. »

E diedesi anche ad accurate investigazioni intorno ai modi della italica locuzione, quando in difesa di stabilite forme grammaticali da mala consuetudine nella stessa Toscana travolte, quando dalla censura di alcuni vocaboli traendo argomento di maggiore importanza alla censura di certi nuovi pensamenti, ora accennando alle ragioni nazionali della nostra favella, che, secondo i tempi ora domandano, avranno presto uno strenuo propugnatore in altro illustre nostro collega.

L'animo del Bianchetti, più che in altri suoi lavori, si manifestò nel mentovato elogio al suo maestro, all'ab. Benozzo. Inclinato sempre a tutto che sapeva di virtù, sempre sincero, per natura meditabondo, geloso della vera dignità di sè stesso, insofferente di sociali pastoje, costante nei vincoli dell' amicizia, di parola assai facile, nel conversare grave a un tempo e brioso acchiudeva tale un accordo di morali qualità, da coprire qualche dissonanza, che quasi dissi talvolta scattava dalla nervosa sua tempera.

Sinceramente italiano e monarchico fu nel 1848 del Comitato di Treviso, e recossi allora oratore a Venezia; rioccupata quella dagli austriaci, ne migrò, poi di nuovo a Venezia fino al termine della gloriosa sua resistenza. Nel 55 siedette per tre anni bibliotecario comunale nella sua città, e spontaneamente si tolse da quell' incarico; rifiutò una cattedra nella università di Padova offertagli dall'arciduca Massimiliano; dal Governo nazionale fu chiamato fra i senatori del regno, ma la età grave gl' impedì di prendervi scanno: non gl' impedì per altro nella romita sua stanza l' usato studio e la usata meditazione fino agli ultimi giorni suoi, di guisa che parrebbe che Plinio avesse con lui favellato, quando scriveva: *Hoc* (cioè lo studio) *sit negotium tuum, hoc otium; hic labor, haec requies; in his vigilia, in his etiam somnus reponatur*. Lib. 1, ep. 3. Ed infatti lo studio, o signori, fu veramente del Bianchetti la vita (1).

(1) Mi corre debito di gratitudine verso il prof. D. Feliciano Foltran, per ingegno, e studii prestante, che secondava sollecito la mia preghiera, inviandomi da Treviso alcuni accenni intorno alla vita del Bianchetti.

Il m. e. A. A. Cappelletto legge una *Nota sul pendolo conico*, proponendola come pensò pel volume delle Memorie.

Trasportandosi da Desenzano a Trento la salma del defunto collega Tomaso Gar, si prega il comm. dott. Fedele Lampertico vicepresidente, di assistere alla funebre cerimonia che sarà tenuta il 28 febbraio 1873 a Desenzano, e di rappresentarvi l'Istituto Veneto, memore di quell'illustre uomo che gli fu onorevole membro e presidente.

Il prof. ab. Giuseppe Meneguzzi, direttore dell'Osserv. del Sem. patr. di Venezia, presenta il *Bollettino meteorologico* da lui compilato, con *osservazioni statistiche e mediche* dei m. e. Giacinto Namias e Antonio Berti, pei mesi di *marzo* e *aprile* 1872.

Marzo 1872.

Barometro a 0° in millimetri

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
☾ 1	(*)764.50	764.77	764.70	763.88	763.66	764.15	764.28
2	63.51	63.85	63.96	63.79	64.26	65.66	64.51
3	68.31	69.34	69.98	70.13	70.61	71.60	69.83
4	72.22	73.10	73.00	72.09	71.59	72.00	72.33
5	69.82	70.01	69.08	67.08	66.63	66.60	68.20
6	65.20	64.65	65.50	64.45	63.48	64.38	64.60
7	64.00	64.48	64.10	63.10	63.34	62.78	63.63
● 8	61.59	61.57	62.87	61.13	60.94	61.20	61.55
9	61.23	61.80	62.38	61.69	62.08	61.76	61.82
10	59.16	60.04	58.86	57.56	56.72	55.94	58.04
11	57.15	58.99	59.38	58.29	57.95	58.23	58.33
12	56.20	56.58	56.65	56.55	56.54	56.93	56.57
13	56.38	56.97	56.31	54.87	54.69	55.52	55.79
14	53.93	53.64	52.97	51.89	51.03	51.33	52.46
15	51.32	52.59	53.01	53.49	54.30	55.62	53.39
16	58.65	59.49	60.02	59.29	60.11	60.78	59.72
☽ 17	61.50	62.39	62.19	61.03	60.92	61.51	61.59
18	60.39	60.25	58.84	55.75	54.03	52.10	56.86
19	47.86	47.62	48.26	47.82	47.78	47.61	47.82
20	47.00	47.79	48.23	47.69	49.79	50.09	48.05
21	52.37	53.12	52.79	52.08	52.09	52.79	52.54
22	52.59	52.99	52.92	52.79	53.08	53.68	53.01
23	55.00	55.42	56.08	55.55	55.25	54.94	55.40
24	52.45	51.45	49.90	47.01	46.14	45.36	48.72
⊕ 25	38.25	38.52	38.61	38.84	41.06	42.56	39.61
26	48.75	50.67	52.13	52.50	53.10	54.47	51.93
27	56.79	58.43	59.66	59.98	61.13	62.29	59.71
28	62.79	63.36	63.22	63.06	63.01	63.27	63.11
29	62.66	62.39	62.15	62.09	61.08	62.57	62.14
30	60.44	60.11	59.16	58.51	57.27	57.10	58.76
31	53.53	53.04	51.86	51.38	50.49	50.28	51.76
Medie	57.92	58.37	58.35	57.57	57.87	57.88	57.99

(*) Le altezze sono diminuite di 700mm.

Marzo

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+ 3°.0	+ 4°.0	+ 7°.0	+ 8°.7	+ 7°.6	+ 7°.5	+6°.30
2	5.7	7.1	10.0	10.5	9.1	9.0	8.56
3	6.8	10.0	11.9	11.8	10.7	9.9	10.18
4	6.2	8.1	10.1	11.3	9.8	8.7	9.03
5	4.7	6.5	9.7	11.2	9.2	9.6	8.48
6	6.7	8.6	10.0	10.3	9 7	8.6	8.98
7	7 8	8 5	10 6	11.8	11.1	9.6	9.90
8	7.0	7.6	10.5	11.1	10.0	9.6	8.30
9	7.9	9.9	11.9	13.9	13.2	12.0	11.46
10	12.5	12.3	12.9	13.3	14.1	10.3	12.56
11	8 9	9.0	10.9	12.8	12.4	11.5	10.92
12	11 0	11.5	13.6	14.1	13.4	11.5	12.35
13	9.6	9.4	11.1	10.3	9.3	9.2	9.82
14	6.5	6.8	7.1	5.5	6.6	6.6	6.68
15	6.2	7.9	9.9	11.1	9.4	9.1	8.83
16	8.0	8.3	12.5	13.9	12.7	12.2	11.43
17	10.7	12.6	14.2	15.4	13.3	12.3	13.08
18	9 6	11.2	14.2	14.1	14.4	11.7	12.20
19	9.2	8 1	7.9	8.8	8.6	8.0	8.33
20	6.0	8.7	11.1	9.9	9.2	8.9	8.47
21	5.9	7.0	10.1	8.9	9.9	7.0	7.80
22	5.5	6.2	7.6	9.1	8.1	7.6	7.40
23	5.5	6.3	8.1	8.4	7.9	7.9	7.21
24	7.7	9.9	9.4	11.2	11.6	7.1	10.25
25	11.1	10.0	9.5	10.2	9.9	71.7	10.05
26	7.6	9 0	10.9	11.2	10.1	9.5	9.83
27	9.4	10.4	12.9	14.1	13.0	10.2	11.83
28	10.2	12.5	13.7	14.1	13.3	12.3	12.68
29	10.1	12.9	14.4	15.6	14.1	13.1	13.41
30	11.2	13.4	14.8	15.5	13.4	12.4	13.45
31	11.3	13.6	13.7	14.0	13.0	12.2	12.97
Medie	8.32	9.91	11.40	11.97	11.10	10.35	10.50

Marzo

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	4.23	5.19	6.09	6.25	5.94	6.43	5.68
2	6.22	6.03	6.36	6.65	6.56	6.85	6.42
3	5.67	6.36	5.78	5.62	5.94	5.97	5.89
4	4.99	5.10	5.63	5.92	5.92	6.02	5.61
5	5.38	5.74	6.99	6.67	5.73	2.49	6.00
6	5.20	5.77	5.80	6.29	8.04	7.54	6.44
7	7.12	7.49	7.97	7.72	8.02	7.17	5.91
8	4.61	6.48	7.21	7.91	7.39	7.28	6.81
9	6.08	6.08	6.95	6.69	5.81	6.19	6.30
10	5.88	6.47	7.05	6.81	6.45	8.51	6.86
11	8.29	8.00	8.50	8.70	9.20	8.62	8.55
12	7.61	8.14	7.97	8.17	8.20	8.14	8.04
13	7.17	6.85	6.97	6.52	5.78	5.41	6.45
14	5.43	5.46	3.28	6.22	6.22	6.64	5.87
15	6.13	6.73	6.93	7.43	7.17	7.47	6.98
16	7.23	7.70	8.02	8.04	8.14	8.44	7.93
17	6.85	6.76	5.92	5.55	5.98	6.12	6.19
18	6.15	7.25	6.65	8.42	8.45	8.02	7.49
19	5.84	5.74	5.97	5.87	4.27	5.80	5.58
20	6.04	6.80	6.37	4.14	5.27	4.51	5.49
21	4.28	3.90	4.54	3.73	2.28	5.23	4.49
22	4.19	4.28	4.46	5.79	5.56	5.91	5.04
23	5.28	6.39	6.61	7.39	7.40	7.99	6.68
24	7.24	8.51	8.81	9.56	7.75	9.87	8.62
25	9.42	8.45	8.16	8.21	7.65	7.99	8.31
26	6.48	6.95	7.61	7.37	6.41	7.21	7.00
27	7.70	6.51	6.58	7.48	8.09	7.43	7.30
28	7.33	8.39	9.30	9.19	8.55	9.14	8.98
29	8.26	8.39	9.40	9.86	9.71	9.92	9.26
30	8.44	8.47	9.55	10.01	9.93	9.02	9.24
31	8.87	8.66	9.05	9.25	10.05	9.45	9.22
Medie	6.38	6.70	6.99	7.19	7.45	7.19	6.98

Marzo

Giorni	Umidità relativa in centesimi di saturazione							Acqua evaporata quantità mm.	Acqua caduta quantità mm.
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie		
1	74	85	81	74	76	83	78.83	3.40	
2	91	79	70	70	76	80	77.66	2.63	
3	77	70	56	54	62	65	64.00	3.92	
4	70	63	61	59	65	72	65.00	10.92	
5	81	79	78	67	66	62	72.66	3.13	
6	71	69	63	67	89	90	74 83	5.27	1.46
7	90	90	83	75	81	90	83.16	2.25	2.00
8	61	83	76	80	81	82	77.16	3.57	0.47
9	76	67	67	56	51	59	62.66	3 40	
10	54	60	63	60	54	91	63.66	4.50	
11	97	93	87	79	86	85	87.83	8.59	9.65
12	77	80	69	68	77	80	75.16	2.79	
13	80	77	71	70	66	62	71.00	3.83	
14	75	74	70	85	65	91	76.67	4.77	poc. goc.
15	86	84	76	75	81	86	81.33	1.77	
16	90	88	73	68	74	80	70.00	2.12	
17	71	62	49	42	52	57	55.50	6.23	
18	69	73	55	70	79	78	70.66	6.92	
19	67	71	75	69	51	72	67.50	6.21	0.60
20	86	91	63	41	58	50	63.16	1.12	
21	60	52	49	43	67	70	56.83	6.68	
22	62	60	57	67	81	73	66.67	5.98	1.02
23	67	89	82	92	93	93	86.00	3.60	7.79
24	91	94	100	94	95	96	96.00	1.28	11.33
25	94	94	92	88	84	92	90.66	2.50	4·62
26	83	80	78	74	70	77	77.00	3.20	0.68
27	86	69	59	62	73	74	70.50	4.87	1.54
28	78	78	80	76	75	86	78.83	3.75	
29	86	76	77	73	81	88	80.00	3.62	
30	85	74	76	74	87	83	79.83	5.20	5.91
31	88	74	77	78	90	89	82.00	2.92	
Medie	78.05	76.37	71.33	68.98	73.55	78 12	74.39	128.74	47.07

Marzo

Giorni	Vento inferiore e sua velocità						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.		Media
1	OSO 1	N	ENE	SSE 1	ESE 1	NE	vario	—
2	NNO 1	NNE 1	ENE	S 1	S 1	S 1	S	—
3	N 2	NNE 1	ESE 3	E 3	E 3	ESE 4	Cor. Orien.	2.00
4	N 2	NNE	ESE 2	S 1	S	S	S	0.67
5	NNO 1	ENE	E	ESE 1	ESE 1	ESE	Cor. Orien.	—
6	NNE 1	ENE 1	E 1	NNE 2	E	ENE 1	Cor. Merid.	0.67
7	NNE 1	NNE 2	ENE 2	ENE 1	ENE 1	ENE 1	ENE	0.83
8	ENE 1	NNE 1	NNE 1	ENE	ENE 1	NNE 1	Cor.Pol.Or.	0.67
9	NNE 1	NNE 1	ENE 1	ENE 1	NE 1	N 1	Cor.Pol.Or.	1.00
10	NE 2	ENE 2	NNE 2	NNE 2	NNE 2	NNE 2	NNE	2.00
11	ENE 3	ENE 1	ENE 2	NNE 1	NNE 1	NNE 1	NNE-ENE	2.16
12	NNO 1	NO	ONO	NNO	O 1	O	Corr.Occid.	0.16
13	ESE 1	ESE	SE	ESE 2	E 1	ENE	Cor. Orien.	0.33
14	NNE 1	NNE 1	NNE 2	NNE 3	NNE 2	NNE 1	NNE	1.67
15	NO 1	NNO 1	ENE	SSE	SSE 1	SSE	SSE	—
16	S 1	S	S	S 1	S	S	S	—
17	N 1	NNE 1	E 1	SSE	SSE 1	SSE	SSE	—
18	S 1	S	S	S 1	SSO 1	S 2	S	—
19	NNE 4	ENE 4	E 4	ENE 1	S 1	OSO	vario	2.33
20	N 1	NE 1	S 1	S 1	ESE 2	NNE 1	vario	—
21	NE 1	ESE 1	ESE 1	ESE 1	S 1	ESE 1	ESE	0.50
22	NNE 2	ENE 1	ENE 1	SSE 1	E 1	ESE 1	Cor. Orien.	0.67
23	NNE 1	NNO 1	NE	NNE 1	NE 1	ENE 3	Cor. Polare	0.83
24	NNE 2	S 2	ESE 2	SSE 3	SSE 4	SE 3	Cor. Mer.	3.16
25	S 3	OSO 1	OSO 1	O 2	O 1	ONO	Corr.Occid.	2.33
26	ESE 1	E	SSE	S 1	ESE 1	NNE	vario	0.33
27	NNE 1	NNE 1	NNE 1	ESE 1	SSE 1	OSO 1	NNE	—
28	ONO 1	ONO	OSO	S 1	S 2	SO 1	Or.Mer.Oc.	—
29	NNO 1	NO	SSO 1	SSO 1	S 1	SSO 1	SSO	—
30	O 1	SO	S	SSE 1	SSE 1	ESE	Cor. Mer.	—
31	NNE 1	ENE 1	E	E 1	NNE 1	NO 1	vario	—
Domin.	NNE	NNE	Corr. orient.	vario	Corr. merid.	vario	Correnti or. e pol.	0.74

Marzo

Aspetto dell' atmosfera							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	2 strati	6st.ci.sp.fos.o.	2st.ci.sp.fo.o	4 str.cir.leg.	2 strati	10 velato	4.33
2	3 str.-cirri	9 velato	9st.cir.leg.	10	10	6	7.83
3	2 strati	1 st.cir.alS:	9str.al SE.	0	4 cirr.str.	5 cirrri str.	2.16
4	0	0	0	0	0	0 sparsi	0.—
5	1 fos.all'or.	0 fosco all'o.	0	0	2 cirr.str.	9 str.cir.	2.—
6	1 strati	1 str.al SE.	10 pioggia	10cum.cir.	10 cu.cir.	10 piogg.	7.—
7	10 piogg.min.	9 str.cum.	9 cumuli	4 cum.cir.	3 strati	2st.ci.spar.	6.16
8	4 cirri str.	9 cum.cirri	10 cumuli	8 cu.cir.leg.	7 str.cirri	1st.al NO	6.50
9	10	10	10str.cum	8 str.cirri	10	10 velato	9.66
10	10	10	10	10	10 str.cir.	00	10.—
11	10 pioggia	10	10 goc.pic.	10	9 str.cirri	10	9.83
12	10	10 nebbier.	10	10	10	0	8.33
13	10 cu.st.cir.	10 cumuli	10 cumuli	10	10 cu.st.cir.	10	10.—
14	10	10	10	10	10 rar.goc.	10 velato	10.—
15	7 cu.str.cir.	10	10	9 cum.str.	4 cirri str.	10	8.33
16	7 cir.cu.str.	} st.c.ci.fos.or.	7str.cum.cir	1 cirri-str.	2 str cirri	0	4.17
17	7 str.cu.str.	3 str cir.sp.	1 str.cirri	1 str cirri	1 strati	0	2.16
18	2 strati	5 str.cir.leg.	7 st.cir.leg	9 strati	4 str.cu.cirri	0	4.50
19	10 cu st.cir.	5 st.cum.cir.	4st.cir.cu.	7 cir.st.cum.	2 str.cirri	2 str.cir.	5.—
20	2 strati	10 cum.str.	5 cir.cum.	4 cumuli	9 cum.cir.	2 cirri	5.50
21	9 cu.cir.str.	7 cum.cir.str.	8 ci.str.cu.	10	10 rar.goc.fr.	10 rar.g.fr.	9.—
22	8 cu.cir.str.	9 cir.str.cu.	7 str.cirri	4 cirri-str.	10 cir. str.	10str cu.	8.—
23	10 strati	10 piovigg.	10	10 goccie	10 piovig.	10 piogg	10.—
24	10 pioggia	10 pioggia	10 pioggia	10	10	10 goccie	10.—
25	10 goccie	10 pioggia	10 pioggia	10	10 str.cu.	9 piovig.	9.83
26	2 strati	1 str. cum.	8st.cir.cu.	7 str.cir.leg.	10 cir.cu.	10str.cu.	6.33
27	10 cum.str.	10 cum.str.	9 str.cum.	9 str.cum.	3 cirri str.	1 strati	7.—
28	10cir.st.cu.	10 cielo vel.	3 cir.strati	1 cirri	1 strati	3 str.leg.	4.60
29	9 st.cir.leg.	10 cum.str.	10 ciel.vel.	9 cum.cir.	9 cum.cir.	5 st.leg.sp.	8.63
30	9 str.cirri	9 str. cum.	9 st.cir.cu.	10 str.cu	5 str.cirri	1 strati	1.16
31	9 cirri str.	6 str.cirri	10 cum.st.	10 piovig.	10 pioggia	10 piovig.	9.16
Medie	7.1	7.6	7.6	7.2	6.9	6.3	6.1

Marzo

Ozono										
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media	Notte	Giorno	Media
1	2	0	2	0	0	1	0.83	2	2	2.00
2	2	0	2	1	1	0	1.00	2	4	3.00
3	5	1	4	4	2	4	3.33	5	3	4 00
4	4	2	4	2	0	1	2.16	4	1	2.50
5	2	0	0	1	1	0	0.66	2	1	1.50
6	3	3	3	3	4	2	3.00	3	4	3.50
7	4	3	5	3	4	2	3 33	4	9	6.50
8	3	1	4	1	2	0	1.83	3	3	3.00
9	1	1	2	3	1	0	1.33	1	3	2.00
10	3	3	5	5	5	2	3.33	3	5	4.00
11	6	4	4	4	0	0	3.00	6	1	3.50
12	2	0	0	2	0	0	0.66	2	0	1.00
13	3	0	1	2	2	3	1.83	3	2	2.50
14	4	3	4	4	3	4	3.66	4	4	4.00
15	6	3	0	2	0	1	2 00	6	4	5.00
16	3	0	0	2	1	0	1.00	3	1	2 00
17	4	2	3	2	2	2	2.50	4	4	4 00
18	2	0	0	2	2	2	1.33	2	3	2.50
19	7	5	6	4	3	2	4.50	7	6	6.50
20	3	1	0	1	1	1	1.17	3	2	2.50
21	3	3	3	3	1	1	2.33	3	2	2.50
22	6	2	3	3	3	1	2·83	5	2	3.50
23	4	5	3	3	3	6	4.00	4	6	5.00
24	9	3	2	3	1	3	3.50	9	7	8.00
25	7	3	3	3	2	0	3.00	7	4	5.50
26	5	3	2	2	2	2	2.66	5	4	4.50
27	2	3	5	1	1	1	2.16	2	4	3.00
28	3	1	2	1	3	2	2.00	3	3	3.00
29	3	1	1	2	1	1	1.50	3	3	3.00
30	3	1	0	1	1	2	1·33	3	3	3.00
31	5	4	4	4	2	2	3.50	5	5	5.00
Media	3.77	1.93	2.47	2.40	1.73	1.53	2.37	3.80	3.37	3.58

RIVISTA METEOROLOGICA.

Marzo 1872.

Pressione atmosferica. — Forte assai fu l'escursione barometrica di questo mese, da 773.10 (ai 4 ore 9 ant.) a 738.25 (ai 25 ore 6 ant.). Prima di questa massima depressione, ne abbiamo avute altre due minori, ma però abbastanza forti, una nel giorno 14 sotto l'influenza dei venti di NNE, l'altra nel giorno 19 con vento forte di ENE. — Anche noi quindi ci siamo risentiti delle burrasche atmosferiche ch' ebbero i loro centri, come nota il P. Secchi nel suo Bollettino meteorologico, sul principio del mese sulle coste occidentali d' Irlanda, di Francia e di Spagna; ai 9 sul deserto dell'Africa; ed ai 15 sull' Italia centrale. — Il 25 fu qui una giornata veramente burrascosa, o meglio fu la chiusa di una forte burrasca che ci travagliò per tre giorni — Dopo il *minimum* barometrico del 15, che fu anche il *minimum* di tutto il 1872, abbiamo avuto subito un innalzamento piuttosto forte e rapido: il 28 infatti era 763.36; ma nello stesso giorno cominciò nuovamente a discendere e questa discesa fu, come l'innalzamento abbastanza rapida. — Descrivendo graficamente il movimento della pressione ho ottenuto una bella curva, distesa, con un punto culminante in principio e quasi in continua discesa sino al giorno 25.

Lo specchietto sottoposto offre le principali oscillazioni.

Min. barom. a 0°				Max. barom. a 0°			
giorno 1	ore	6 ant.	764.50	giorno 4	ore	9 nat.	773.10
» 5	»	5 pom.	751.03	» 9	»	9 ant.	762.39
» 13	»	6 ant.	747.00	» 15	»	12 ant.	756.08
» 17	»	6 ant.	738.25	» 19	»	9 ant.	763.46
» 21	»	9 pom.	750.28				

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei	
								Max.	Min.
I.	64.93	65.35	65.44	64.48	65.35	64.60	65.02	66·04	63.78
II.	55.03	55.62	55.58	54.66	54.68	54.96	55.08	56.47	54.16
III.	53.01	54.18	54.04	53.57	53.50	54.09	53.87	55.87	56.88
Medii	57.92	58.87	58.35	57.57	57.87	57.88	57.99	59.46	56.88

Max. ass. 73.10 il 4 ore 9 ant. Min. ass. 38.25 il 25 ore 6 ant. Diff. 34.85

Temperatura.— La media superò la normale di 2°.77; ed in generale fu sempre alta. Quantunque infatti il *minimum* assoluto sia stato abbastanza basso (+1°.3) per altro la media giornaliera fu per soli tre giorni inferiore alla normale. Un abbassamento un poco significante lo abbiamo avuto ai 14 sotto l' influenza di un vento forte di NNE.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei	
								Max.	Min.
I.	6.83	8.96	10.46	11.39	10.45	9.48	9.59	11.83	5.00
II.	8.57	9.65	11.25	11.69	10.63	10.10	10.31	12:51	6.21
III.	9.58	11.12	12.51	12.83	12.23	11.47	11.62	12.33	5.11
Medii	8.32	9.91	11.40	11.97	11.10	10.35	10.50	12.22	5.79

Max. ass. +15°.6 il 29 Min. ass. +1°.3 il 1 Diff. 14°.3

Umidità assoluta e relativa. — Nulla di singolare nella prima. — In quanto alla seconda, varie, forti e rapide furono le oscillazioni e specialmente quella dal 20 al 24. — Alle 3 pom. infatti del 20 l'umidità relativa era a 41 (*minimum* del mese) e nel giorno 24 alle 12 mer. era a 100.

Medii dell' umidità.

Tensione del vapore in mm.							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	5.53	6.06	6.58	6.64	6.57	6.74	6.35
II.	6.67	6.94	6.86	7.05	7.97	6.89	7.04
III.	6.96	7.09	7.54	7.90	7.82	7.94	7.54
Medii	6.38	6.70	6.99	7.19	7.15	7.19	6.98

Umidità relativa in centesimi di saturazione							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medie
I.	74.80	74.35	69.80	66.00	70.10	76.40	71.91
II.	79.80	78.35	68.95	66.70	68.90	74.15	72.80
III.	79.56	76.48	75.25	74.15	81.66	83.81	78.48
Medii	78.05	76.37	71.33	68.98	73.55	78.12	74.39

Idrometeore. — Copiosa la evaporazione, non però straordinaria la quantità della pioggia. La massima piovitura fu il 24; e nel giorno 7 si ebbe poca grandine mista a pioggia.

Idrometeore.

Decadi	Acqua evapor. medie	Acqua caduta forma	Acqua caduta quantità	Giorni con Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
	mm		mm						
I.	4.29	p. g.	3.93	4	—	—	—	—	1
II.	4.33	p.	10.25	2	—	—	—	—	—
III.	3.86	p.	32.89	6	—	—	—	—	—
Media	4.16	Tot.	47.02	12	—	—	—	—	1

Acqua evap. 128.84 **Acqua caduta 47.07** **Diff. 81.77**

Stato del cielo. — In generale coperto. — Una sola giornata bella, il 4. Fu il giorno in cui abbiamo avuto il *maximum* barometrico. — Devo ripetere anche per questo mese quello che ho notato nel mese scorso circa alla corrispondenza cioè delle due curve che graficamente rappresentano il movimento del barometro e lo stato del cielo.

Aspetto dell' atmosfera in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	4.3	5.5	6.1	5.4	5.8	6.3	5.56
II.	8.5	9.1	8.4	8.1	7.1	5.4	7.77
III.	8.7	8.4	8.5	8.2	9.0	7.2	8.17
Medii	7.16	7.66	7.66	7.23	6.96	6.30	7.17

Ozono. — Cominciando da questo mese ho istituito un nuovo corso di osservazioni sull' ozono. Ogni mattina alle 6 ant. espongo una cartina ozonoscopica nella solita finestra al Nord e la ritiro alle 6 pom.; a questa ora ne espongo un' altra che ritiro poi nel giorno seguente alle 6. ant. — Per tal maniera la cartina ozonoscopica che levo alle 6 ant. mi serve per misurare l'azione dell' ozono durante la notte; mentre quella delle 6 pom. mi dà la misura dell' azione dell' ozono durante il giorno. — Perchè chiaro apparisca il confronto, offro in apposita tabella tutte le cifre segnate dall'ozono calcolato tanto nelle osservazioni triorarie come nelle due nuove osservazioni da me istituite. — Da queste osservazioni risulta che in questo mese l' azione dell' ozono fu piuttosto mite; ma che l'ozono nella notte fu più alto che nel giorno. — Ho riscontrato una relazione con l' andamento dell' umidità relativa.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	2.9	1.4	3.1	2.3	2.0	1.2	2:08	2.9	3.5	3.20
II.	4.0	1.8	1.8	2.5	1.4	1.5	2.16	4.0	2.7	3.35
III.	4.4	2.6	1.5	2.4	1.8	1.9	2.87	4.5	3.9	4.20
Medii	3.77	1.93	2.47	2.40	1.73	1.53	2.37	3.80	3.37	3.58

Venti. — I venti orientali e polari si disputarono il predominio; nè i meridionali stettero indietro, che anzi spirarono con sufficiente frequenza; e di qui forse la ra-

gione della temperatura piuttosto alta di questo mese. — Per 10 giorni abbiamo avuto vento forte.

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	2	4	16	3	15	5	6	—
II.	3	2	12	1	7	3	4	1
III.	2	—	10	3	4	4	10	1
Totale	7	6	38	7	26	12	20	2

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	2	6	—	—	1	—	—	—
II.	6	14	1	—	1	2	1	2
III.	7	8	3	2	4	3	3	2
Totale	15	28	4	2	6	5	4	4

Stato del mare. — Agitato nei giorni 7 e 23; agitatissimo nei giorni 3, 11, 14, 19, 24 e 25. La massima alta marea l' abbiamo avuta il 25 col *minimum* barometrico e col plenilunio. — La più bassa marea fu ai 8; precisamente nel giorno del novilunio col barometro in via di discesa, però ancora alto; anzi nel giorno seguente si ebbe un leggero innalzamento.

Caratteri del mese. — Piuttosto verso il cattivo. — Molti giorni nuvolosi e quasi un terzo con venti forti. Il giorno 19 fu verso la burrasca; i giorni poi 23, 24 e 25 furono veramente burrascosi. In questi ultimi giorni

tutti gli elementi meteorologici soffrirono forti alterazioni.

PRINCIPALI FATTI METEORICI OSSERVATI IN ALCUNE STAZIONI.

Scrive il chiarissimo P. Secchi: Notabilissimo è stato il nebbione rossiccio che dava l'aspetto assai curioso al cielo il giorno 9 e la mattina del 10; esso era dovuto ad una quantità di sabbia africana trasportata dal vento insieme con le nubi, che fu in copia raccolta, mista alle prime pioggie del 10, non solo qui da noi (a Roma) ma pur anche nell' alta Italia. Il vento africano ci ha portato il *maximum* termometrico del mese a $20^{o}.6$.

A Roma copiosa quantità di pioggia durante questo mese ; mentre a Palermo si lamentava il contrario.

Anche a Palermo ed in altre stazioni si osservò il nebbione con le stesse caratteristiche che fu osservato a Roma.

Al Piccolo S. Bernardo la neve caduta nei giorni 11 e 12 ginnse a 1000 mm.

Al Colle di Valdobbia durante il mese caddero mm. 2590 di neve, della quale mm. 30 caduti il giorno 9 avevano colore rossiccio.

Aprile 1872.

Barometro a 0° in millimetri

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	754.05	754.55	754.54	754.27	754.87	754.55	754.56
☽ 2	52.58	52.65	52.09	51.52	51.41	51.75	51.75
3	50.64	51.00	50.96	49.65	49.26	51.66	51.66
4	52.90	54.15	54.99	54.71	55.67	56.88	56.88
5	57.18	58.04	58.10	57.96	58.27	57 96	57.96
6	57.69	57.75	57.65	56 62	56 72	57.70	57.70
7	59.24	60.05	60.54	60.88	61.64	65.86	61.05
8	65 00	64.70	64 50	62.64	61.72	59.84	65.05
● 9	51.94	50 56	51.06	51.26	55.55	54.79	52.12
10	54.26	55.55	56.50	56.47	57.20	59.56	57.85
11	62.42	65.48	62.04	63.27	65.51	64.52	65.20
12	65.56	65.68	65.27	64.09	63.45	64.02	64 65
13	65.75	65.96	65 58	62.10	61.51	61.52	62.74
14	60.85	60.04	58.06	56 56	56.15	56.00	57.94
15	57.54	58.45	58.27	57.46	57 05	58 00	57.79
☽ 16	57.28	57.87	55.75	55.78	55.07	55.29	55 22
17	51.10	51 21	50.55	49 16	48.52	48.15	49.71
18	47.44	48.12	48 06	48 17	48.64	50.24	48.29
19	52.48	55.86	52.27	55 21	55.25	54.42	55.55
20	52.56	52.55	51.60	49.29	46.79	46 50	49.81
21	45.99	45.95	47.24	47 27	47.85	48.95	47.20
22	51.26	52.66	55.51	55.71	54.06	55.28	55.58
23	55.01	56.09	55.89	55.85	55.75	56.17	55.78
○ 24	55.88	56.55	56.55	55.85	57 55	58.29	56.74
25	59.85	59.80	59.51	58.68	58 58	57.51	58.92
26	60.92	61 97	62.54	61 85	61 68	62.28	61.85
27	61.54	61 52	60.75	59.47	58 55	59.23	60.51
28	58.95	59.06	59.05	58.65	58.57	58 84	58.81
29	59.54	59.96	60.16	59.15	58 85	59 88	59.07
30	58.21	59.94	61.11	61.44	61.19	61.59	60.58
Medie	56.70	55.72	56.59	56.18	56.12	55.74	56.54

Aprile

Termometro centigrado al Nord

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+11.1	+12.5	+13.9	+14.2	+12.5	+11.9	+12.68
2	12.1	14.0	14.5	14.8	13.2	12.0	13.36
3	11.5	13.1	14.1	14.1	12.4	11.3	12.81
4	10.4	12.3	14.2	14.4	13.3	12.7	12.88
5	12.5	13.0	13.7	13.1	14.6	14.2	13.85
6	13.8	13.6	17.3	18.1	16.4	16.4	16.31
7	14.2	15.7	15.4	16.3	16.3	15.2	15.51
8	13.1	17.0	16.1	18.1	17.5	15.7	16.25
9	11.9	13.4	14.4	13.2	13.7	13.5	13.68
10	9.9	12.3	13.9	14.9	14.4	13.1	13.11
11	11.1	12.7	14.5	14.6	14.9	14.4	13.70
12	10.7	13.4	16.0	17.0	17.8	15.6	15.08
13	11.5	14.4	16.4	17.7	17.2	15.1	15.38
14	13.4	14.7	21.5	21.3	18.6	16.6	17.65
15	13.2	16.3	18.3	18.7	16.1	14.0	16.43
16	12.5	16.2	17.8	18.0	15.7	14.5	15.78
17	13.0	17.4	19.3	18.0	15.6	16.1	16.76
18	13.0	18.8	20.8	16.1	19.7	18.6	17.83
19	16.9	17.1	17.9	17.7	16.4	16.0	17.00
20	15.6	16.7	16.7	16.7	16.4	15.2	16.21
21	12.9	13.8	16.6	16.1	15.0	14.5	14.70
22	13.2	15.4	17.4	17.3	15.9	16.3	15.91
23	15.2	18.1	17.2	16.6	15.8	15.2	16.35
24	13.0	16.0	18.1	16.2	15.9	16.0	15.87
25	13.2	14.7	12.8	14.2	14.1	14.0	14.50
26	12.3	12.9	15.4	17.8	17.3	15.8	15.25
27	15.6	17.6	18.0	18.4	17.6	16.7	17.30
28	16.4	18.7	20.5	21.6	21.1	18.8	19.55
29	16.4	19.8	20.7	21.1	20.0	18.4	19.49
30	16.9	17.7	15.3	16.2	15.5	16.3	16.25
Medie	13.52	15.38	16.72	16.89	16.04	15.13	15.58

Aprile

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	8.14	9.14	10.29	9.32	9.07	8.57	9.08
2	8.82	9.41	9.32	9.81	9.22	8.88	9.24
3	9.44	9.86	9.93	9.91	8.02	8.56	9.28
4	8.03	8.69	9.39	8.49	9.10	9.40	8.85
5	9.14	9.08	10.55	7.75	8.12	8.61	8.87
6	8.99	8.36	8.04	8.15	9.09	7.66	8.38
7	7.54	7.70	8.01	6.71	6.27	6.45	7.11
8	5.34	7.22	8.37	6.90	7.05	9.10	7.34
9	8.38	7.48	7.80	8.00	7.29	4.37	7.22
10	3.92	8.69	5.62	3.97	4.63	5.28	5.35
11	6.48	6.40	6.87	5.07	5.96	6.33	6.18
12	6.05	3.86	5.90	6.05	4.69	11.43	6.32
13	6.61	6.93	6.35	6.24	6.38	7.51	6.66
14	8.78	8.38	10.38	10.90	10.51	10.94	9.98
15	9.35	7.93	7.55	8.30	9.89	10.60	8.93
16	9.59	9.48	10.07	10.31	9.79	9.79	9.84
17	8.84	8.73	9.33	10.25	10.63	11.53	9.83
18	9.04	9.79	10.73	11.42	8.32	8.70	9.66
19	12.11	13.21	12.15	12.50	11.99	11.87	12.30
20	11.02	9.31	9.98	9.04	9.57	11.68	10.10
21	11.36	11.22	10.00	10.75	7.63	8.18	9.85
22	7.53	8.21	7.78	7.71	10.28	9.35	8.47
23	8.20	8.97	10.05	12.76	9.94	11.95	10.15
24	9.93	11.47	11.46	10.25	10.15	10.48	10.62
25	9.79	11.28	10.81	10.04	10.23	10.83	10.48
26	8.69	9.53	10.87	8.73	10.23	10.52	9.76
27	10.87	11.55	10.03	10.63	10.67	10.19	10.66
28	10.77	10.24	11.67	11.22	9.92	12.04	10.97
29	10.47	9.70	9.79	10.13	10.48	10.55	10.20
30	9.34	10.15	11.38	12.11	11.28	10.79	10.84
Medie	8.74	9.06	9.34	9.10	8.87	9.40	9.08

Aprile

Umidità relativa in centesimi di saturazione								Acqua	
								evaporata	caduta
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	quantità mm.	quantità mm.
1	81	85	86	78	86	83	83.16	1.96	3.16
2	83	84	78	78	82	84	81.50	4.81	
3	91	87	80	82	76	86	83.66	3.28	1.55
4	84	81	78	70	79	86	79.66	3.48	3.29
5	85	81	90	60	66	72	75.66	4 60	0.74
6	76	63	53	52	66	55	60.83	8.22	0.62
7	62	58	61	48	44	50	53.83	12.85	
8	46	52	61	44	48	70	53.50	9.89	
9	81	64	64	62	62	38	61.83	7.60	
10	43	81	47	31	37	44	47.16	6.95	
11	62	58	56	38	47	51	52.00	6.45	
12	63	53	42	42	31	86	49.50	9.49	
13	64	56	45	41	43	58	51.66	8.37	
14	77	66	57	58	66	78	67.00	6.95	
15	83	56	48	52	72	85	66.00	6 80	
16	87	69	67	67	74	80	74.00	5.10	
17	78	61	55	66	74	85	69.83	5.80	
18	70	62	59	65	48	54	59 60	5.78	
19	85	89	80	83	87	88	85.33	13 20	0.85
20	83	66	71	65	69	94	74.66	4.97	0.80
21	90	89	81	80	59	67	76.00	4.62	10.91
22	67	65	52	52	76	68	63.00	6.02	1.58
23	64	59	68	90	74	88	73.83	7.10	0.91
24	87	84	74	73	75	78	78.50	5 10	2.26
25	80	90	81	83	85	91	85.00	2.84	7.80
26	83	85	82	56	70	80	76.00	4.18	0.29
27	82	77	65	67	72	72	72.50	5.98	
28	79	63	61	59	53	75	65.00	6.45	
29	74	57	56	54	64	67	62.00	8.17	
30	64	67	88	88	90	78	79.83	12.22	14.88
Medie	75.46	69.30	65.86	62.13	66.66	73.03	68.95	189.23	49.44

Aprile

Giorni	Vento inferiore e sua forza						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.		Media
1	NO 1	SSE 1	SSE	SSE 1	SSE 1	S 1	SSE	—
2	ENE 1	E 1	ESE 1	ESE 1	SSE 1	ESE 1	Cor.Orient.	—
3	ENE 1	SE 1	SE 1	ESE 1	NNO	NE 3	Cor. Or.	0.33
4	ENE 1	ENE	S	S 1	SSE 1	S 1	Cor. Mer.	—
5	ENE 2	E 2	ENE 1	ENE 1	ENE 1	NE	ENE	1.67
6	N 1	ENE 2	ENE 3	E 2	E 1	ENE 2	Cor. Or.	1.83
7	NNE 1	E 1	E 2	ENE	E	S	Cor. Or.	0.10
8	ONO 1	ONO 1	S	OSO 1	OSO 1	S 1	vario	—
9	NNE 1	NNE 1	ESE 1	E 1	O 1	N 1	vario	0.10
10	NNO 1	ESE 1	ESE 1	SSO 1	SSO 1	SSO	SSO	—
11	NNO 1	NNE	S	SSE	ESE 1	E 2	vario	—
12	NNE 1	NNE	E 1	ESE 1	NNE 1	ENE	NNE	—
13	N 1	ENE 1	ESE	SSE 1	SSE 1	SSO	vario	—
14	NO 1	OSO 1	SSE 1	S 1	S 1	S 1	Cor. Mer.	—
15	NNE 1	E	ESE	SSE 2	S 1	ESE	vario	0.10
16	NNE 1	SSE 1	SSE 1	SSE 1	SSE 1	ESE 1	SSE	—
17	NNE 1	E	ENE	S 1	SSE 2	S 2	vario	—
18	OSO 1	SSO 1	SSE 1	SSE 2	SO 2	SO 2	Cor. Mer.	0.33
19	NE 1	SSE 1	SSE 2	SSE 1	SE 3	SE 2	SSE	0.67
20	E 2	E 3	E 2	NE 2	E 3	ESE 1	E	2.67
21	E 1	OSO	SO 1	NO 1	OSO 2	SO 1	SO	1.50
22	SSO 1	OSO	SO 1	OSO 1	S 1	OSO 1	Cor.Mer.OSO	0.33
23	O 1	OSO	SSE	S 3	ESE 1	ENE 2	vario	0.50
24	NNE 1	NNE	NE	S 3	SE 2	ENE 1	vario	0.67
25	NNE 1	NNE	NNE	NNE 1	NNE	NNE	NNE	—
26	NNE 1	NNE	NNE	NNO	NNE 1	NNE 1	NNE	—
27	NNE 2	NNE	NNE	NNE 1	NNE 1	NNE 1	NNE	—
28	NNE 1	NNE	NNE	NNE 1	NNE 1	NNE	NNE	—
29	NNE 1	NNE	E 2	E 1	NNE 1	ENE 2	NNE	0.66
30	ENE 3	ENE	ENE 2	NNE 1	NNE 1	NNE 1	NNE-ENE	1.50
Dominanti	Cor.Pol.	Cor. Or.	Cor. Or.	Cor.Mer	Cor. Mer.	Cor. Mer.	NNE SSE ENE	0.46

Aprile

Aspetto dell' atmosfera

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	9 str.cum.	8 str.cir.cum.	2 strati	6 str.cirri	2 str.cirri	1 str.all'or.	4.06
2	9 cum.cir.	6 cum.cirri	6 str.cirri	4 cirri str.	2 cirri,str.	1 str.spar	4.08
3	2 str.cirri	9 cum.str.	9 cu.cir.all'or.	4 ci.norm.	10	10 piogg.	7.01
4	2 str.cirri	3 cu.str.all'or.	4	2 cirri	4 cirri,str.	4 strati	3.01
5	10	10 goccie	10 cu.str.cir.	10 cum.st.	10 ci.cum.	10 velato	8.00
6	9 cumuli	10 str.cir.cu.	9 str.cirri	8 cir·cu.str.	9 cu scir.tr.	5 str.cir.	10.—
7	9 cum str.	3 st.cir.leg.	2	1 st ci.all'or.	3 cirri,str.	2 cirri	8.03
8	0	0	0	8 st.cir.legg.	10	1 strati	3.03
9	7 str.cirri	3 strati	10	8 cumuli	9	1 strati	3.01
10	2 str.cirri	0	1 strati	0	1	0	6.03
11	0	0 picc.strati	0 cum.all'or.	0	0	0	0.06
12	0	0	0 qualche cu.	0 un po'fos.	0po'fos.all'o.	0	0.—
13	0	0	0 cir.sparso	0 all'oriz.	2 str.cirri	0	0.—
14	1 str.legg.	0 po fos. all'o.	0	9 str.leg.	6 cielo vel.	1 str.leg.	0.03
15	10 cir.str.	8str.cir.leg.	3 str.cir.legg.	0	1	0	3.01
16	0	0	0	7 str.legg.	4 str.legg.	0	3.—
17	8 cum.cir.	7 str. cum.	1 strati	9 cumuli	8 cumuli	1 cumuli	2 —
18	7 cum.cir.	7 cum.cirri	9 cum.str.	7 cum.cir.	9 cum.cir.	10	6.08
19	10	10	3 cumuli	10 piovig.	10	10	7.01
20	10	10	10	10 ciel.vel.	10	10 piogg.	10.—
21	10 pioggia	10 pioggia	5 cu.str.cir.	10	9 cumuli	10 piogg	10.—
22	0	1 cum.all'o.	3 cu.sparsi	9 cumuli	9 cum.cir.	8 cu.str.	9.—
23	1 strati	5 str.cir.legg.	3 cum.str.cir.	10	10 goccie	10piovig.	4 08
24	8 cum.cir.st.	7 cir.str.e leg.	4 cum.str.cir.	10	5 cir.cum.	10cum.str.	6.08
25	10	10	10 cum.str.	10 pioggia	10 cumuli	10 cirri	6.06
26	0	5 cir.sparsi	2 cumuli	2 str.cirri	1 cirri	1 strati	10.—
27	1str.all'or.	0 cu.st.sparsi	2 cu.cir.all'or.	7 cu.str.cir.	6 str.cu.leg.	1 str.all'or.	1.08
28	3 cir.str.leg.	3 str.legg.	2 cum.cir.str.	1 cir.NNO	0	0	2 08
29	1 cirr.al S.	1cum.str.cirri	3 cu.st.ci.spar	8 cum.str.	8 cum.str.	7 cu.cirri	1.05
30	10cu.cir.str.	10 oriz.	10 pioggia	10	10 pioggia	10	4.06
Medie	4.77	4.87	4.50	5.97	5.90	4.57	5.05

Aprile

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	6 ant.	6 pom.	Medie
	Ozono									
1	7	2	3	4	3	1	3.33	7	8	7 50
2	4	3	2	2	1	1	2.16	4	2	3.00
3	7	5	3	1	4	3	3 85	7	6	6.50
4	7	4	1	1	2	2	3.16	9	3	5.50
5	9	3	4	1	2	4	3.50	7	3	5.00
6	2	2	3	2	2	4	2.50	2	4	3.00
7	2	3	5	2	1	1	2.33	2	2	2.00
8	2	2	3	0	3	1	1.85	2	2	2.00
9	7	3	4	2	2	2	2 50	2	2	2.00
10	2	1	3	2	3	0	1.85	2	3	2.50
11	1	1	2	1	1	4	1.66	1	2	1.50
12	2	1	4	1	0	0	1.33	2	3	2 50
13	2	1	3	1	1	1	1.50	2	1	1.50
14	2	1	4	2	2	1	2.00	3	3	3.00
15	4	1	0	2	1	1	1 50	4	2	3.00
16	4	2	1	2	2	2	2.16	4	3	3.50
17	6	4	3	2	1	3	3 00	4	3	3 50
18	5	0	1	2	2	1	1.66	4	3	3.50
19	4	1	2	2	1	3	2.50	5	4	4.50
20	10	4	3	4	3	2	4.33	10	7	8.50
21	9	3	5	2	3	2	4.00	9	8	8 50
22	1	1	3	2	0	3	1.66	3	3	8.50
23	2	2	1	2	1	3	1.85	4	5	3.00
24	8	5	1	2	2	1	3 33	9	3	4.50
25	5	3	4	7	4	3	4.00	5	5	5.00
26	10	2	3	2	1	1	3.33	9	3	5.00
27	7	1	1	1	2	0	2.00	7	4	6.00
28	2	1	1	1	1	0	1.00	4	3	5.50
29	3	2	4	3	3	2	2.83	3	4	3.10
30	2	3	5	4	3	4	3 50	4	4	4.00
Media	2.55	1.10	2.73	2.07	1.90	1.87	2.53	4.73	3.53	4.12

RIVISTA METEOROLOGICA.

Aprile 1872.

Pressione atmosferica. — La pressione fu piuttosto bassa. — La discesa cominciata ai 29 del p. p. mese si compì col giorno 3 del pres. sotto l' influenza delle correnti orientale e meridionali. — Sulla sera di questo giorno il barometro cominciò ad ascendere fino al giorno 8 ; quindi fece una rapida discesa nel giorno del novilunio (9) e subito dopo un' altra rapida e più forte ascesa fino a toccare il *maximum* del mese nel giorno 12 ore 9 ant. (765.68). — Dal 12 al 21, eccettuati i due giorni 19 e 20, il bar. fu in continua discesa. — Dal 21 al 26 nuovamente si alzò, non però tanto come nel secondo innalzamento. — Cause di queste perturbazioni furono le depressioni che hanno percorsa la nostra Europa in varie direzioni.

Nel seguente specchietto si osservano le principali oscillazioni.

Max. bar. a 0°					Min. bar. a 0°				
giorno	1	ore	6 ant.	754.03	giorno	3	ore	6 pom.	749.26
»	8	»	6 ant.	765.00	»	9	»	9 ant.	750.36
»	13	»	9 ant.	765.68	»	18	»	6 ant.	747.44
»	19	»	9 ant.	754.42	»	21	»	9 ant.	745.95
»	26	»	12 mer.	762.34	»	28	»	6 pom.	758.37
»	30	»	9 pom.	761.59					

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei	
								Max.	Min
I.	55.52	52.31	56.04	55.59	55·97	56.80	55.38	57.10	54.27
II.	57.87	57.56	56.15	55.71	55.18	55.64	56.34	57.94	54.74
III.	56.69	57.31	57.56	57.59	57.12	57 78	57.29	58.54	56.02
Medii	56.70	55.72	56.59	56.59	56.12	55.74	56.34	57.87	55.02

Max. ass. 65.68 il giorno 12 ore 9 ant. Min. ass. 45.95 il 21 ore 9 ant. Diff. 20.40

Temperatura dell' aria. — Come nel mese scorso, così anche in questo la temperatura fu superiore alla normale; e fu superiore di 3°.39. La media giornaliera non fu mai sotto la normale mensile.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei	
								Max.	Min.
I.	12.05	13.91	14.75	15.55	14.43	13.60	14.04	15.98	10.34
II.	13.29	15.77	17.92	17.58	16.94	15.61	16.18	19.31	11.58
III.	14.61	16.47	17.50	17.55	16.76	16.18	15 58	19.28	12.26
Medii	13.32	15.38	16.72	16.89	16.04	15.13	15.58	18.19	11.39

Max. ass. +22°.4 il 29. Min. ass. +8°.0 il 10. Diff. 14°.4.

Umidità assoluta e relativa. — Non sempre in relazione con la temperatura, come per lo più avviene, fu la umidità assoluta. La relativa fu molto oscillante, e dal giorno 7 al 13 piuttosto bassa; meno la sera del

giorno 8 e la mattina del 9, nel mentre succedeva un abbassamento del barometro. Il *maximum* (94°) si ebbe il 20 ore 9 pom. cadendo pioggia; il *minimum* (33°) fu ai 12 ore 9 ant. in una bella giornata. La media massima poi fu il 19, giornata con pioggia e vento di SSE.

Medii dell' umidità.

Tensione del vapore in mm.							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	7.77	8.56	8.72	7.98	7.78	7.69	8.07
II.	8.78	8.40	8.92	9.00	8.77	10.03	8.98
III.	9.69	10.23	10.39	10.43	10.07	10 48	10.21
Medii	8.74	9.06	9.34	9.10	8.87	9.40	9.08
Umidità relativa in centesimi di saturazione							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	73.10	73.30	69.80	60.50	67.10	66.80	68.51
II.	75·20	61.60	58.00	55.70	61.10	75.90	65.41
III.	77.00	73.00	69.80	70.20	71.80	76.40	73.03
Medii	75.46	69.30	65.86	62·13	66.66	73.03	68.95

Idrometeore. — Non molta la quantità dell' acqua raccolta in questo mese e piuttosto copiosa la evaporata. La massima piovitura fu ai 30, specialmente dopo il mezzodì. — In questo stesso giorno sulle 2 pom.

si ebbe poca grandine accompagnata da lampi e tuoni. Nell' ultima decade maggiore fu il numero dei giorni con pioggia e maggiore la quantità della pioggia.

Idrometeore.

Decadi	Acqua			Giorni con					
	evapor.	caduta							
	medii	forma	quantità	Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
I.	6 36	p.	9.36	2	—	—	—	—	—
II.	7.31	p.	1.65	2	—	—	—	—	—
III.	6.26	p. g.	38.43	7	—	—	—	—	1
Media	6.65	Tot.	49.44	11	—	—	—	—	1

Acqua evap. 199.43 Acqua caduta 49.44 Diff. 149.99

Stato del cielo. Assai vario e piuttosto verso il coperto. — Per quattro soli giorni fu sereno. — In questi giorni si ebbero abbastanza alta la pressione, la temperatura relativamente più bassa ed un' aria piuttosto asciutta.

Aspetto dell' atmosfera in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	5.9	5.2	5.3	5 0	6.0	3.6	5.12
II.	4 6	4.2	3.6	5.2	4.9	3.2	4.23
III.	4.4	5.2	4.6	7.7	6.8	6.3	5.79
Medii	4.77	4.87	4.50	5.97	5.90	4.37	5.05

Ozono. -- Nella notte sempre più alto. Le due medie più alte si ebbero nei giorni 20 e 21 che furono giornate con pioggia. -- La media calcolata con due cartine (vedi mese precedente) riuscì sempre superiore alla media calcolata con le osservazioni triorarie; meno nei giorni 7, 9 ed 11.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12. a	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	4.2	2.8	3.1	1.7	2.3	1.9	2.69	4.6	3.4	3.90
II	4.0	1.6	2.3	1.9	1.4	1.8	2.16	3.1	3.1	3.50
III.	4.8	2.3	2.8	2.6	2.0	1.9	2.75	4.2	4.2	4.95
Medii	4.33	2.23	1.73	2.07	1.90	1.87	2.53	4.73	3.53	4.12

Venti.-- Quasi un egual numero di volte spirarono i venti delle tre correnti polare, meridionale ed orientale. Un predominio s' ebbero per altro i venti orientali. Per nove giorni il vento spirò forte.

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	2	2	3	2	12	8	7	2
II.	1	1	8	2	2	8	7	2
III.	1	—	31	1	6	3	1	1
Totale	4	3	42	5	20	19	15	5

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	6	7	3	—	2	1	2	1
II.	15	7	2	2	2	—	—	1
III.	1	3	1	4	6	1	—	—
Totale	22	17	6	6	10	2	2	2

Stato del mare. — Nei giorni 5 e 20 fu agitatissimo e nel giorno 20 soltanto fu agitato. — La più alta marea si ebbe nel giorno 20 alle 9 pom. la più bassa nel giorno 10 alle ore 5.30′ pom. Fu nel giorno susseguente il novilunio.

Caratteri del mese. — Diecisette giorni nuvolosi e nove varii; sicchè il mese fu piuttosto verso il cattivo. Il 10, dopo un bellissimo tramonto, si osservò una bella luce zodiacale.

Nota. — Alcune persone mi assicurano di aver veduto nel giorno 25 alle ore 10.30′ pom. sopra il Lido (SE. di Venezia) una striscia rossa che occupava qua-

si 10° sopra l'orizzonte. Ho registrata questa deposizione, ma non intendo darvi alcun peso.

PRINCIPALI FATTI METEORICI OSSERVATI IN ALCUNE STAZIONI.

Il 26 la celebre eruzione del Vesuvio, preceduta da nebbie fisse e da pioggie di sabbia a Palermo, a Roma, e fino a Moncalieri. A Mondovì, nello stesso giorno, terremoto.

Prospetto *dei morti secondo il sesso e l'età nel* 1872.

		nel 1.° anno	da 1 a 5 anni	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 a 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
10.ª settimana dal 4 al 10 marzo	Maschi	8	7	1	3	7	8	4	1	1	40
	Femmine	4	12	-	8	6	7	4	3	—	44
	Totale	12	19	1	11	13	15	8	4	1	84
11.ª settimana dall'11 al 17 marzo	Maschi	15	5	6	2	5	14	6	-	-	53
	Femmine	6	6	2	5	5	5	4	2	1	36
	Totale	21	11	8	7	10	19	10	2	1	89
12.ª settimana dal 18 al 24 marzo	Maschi	10	5	1	3	3	9	4	1	-	36
	Femmine	4	10	2	6	3	6	4	5	1	41
	Totale	14	15	3	9	6	15	8	6	1	77
13.ª settimana dal 25 al 31 marzo	Maschi	8	3	3	5	6	7	1	-	—	33
	Femmine	6	5	2	1	5	8	7	1	—	35
	Totale	14	8	5	6	11	15	8	1	—	68
14.ª settimana dall'1 al 7 aprile	Maschi	6	5	-	6	7	5	2	1	-	32
	Femmine	8	4	-	4	1	8	3	2	-	30
	Totale	14	9	-	10	8	13	5	3	-	62

		nel 1.° anno	da 1 a 5	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 ad 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
15.ª settimana dall' 8 al 14 aprile	Maschi	7	4	1	5	5	8	2	2	-	34
	Femmine	5	2	3	1	3	6	2	-	-	22
	Totale	12	6	4	6	8	14	4	2	-	56
16.ª settimana dal 15 al 21 aprile	Maschi	4	3	1	6	3	6	4	1	-	28
	Femmine	3	3	3	5	4	2	7	3	1	31
	Totale	7	6	4	11	7	8	11	4	1	59
17.ª settimana dal 22 al 28 aprile	Maschi	10	7	-	4	5	10	1	-	-	37
	Femmine	7	6	2	3	5	6	1	-	-	30
	Totale	17	13	2	7	10	16	2	-	-	67
18.ª settimana 29 aprile al 5 maggio	Maschi	9	8	1	2	4	8	5	-	-	37
	Femmine	2	5	5	4	4	10	1	1	-	32
	Totale	11	13	6	6	8	18	6	1	-	69

PROSPETTO *delle morti secondo le varie malattie nei mesi di marzo e aprile.*

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dal 4 al 10 marzo	dall'1 al 17 marzo	dal 18 al 24 marzo	dal 25 al 31 marzo	dall'1 al 7 aprile	annotazioni
Febbri tifoidee	3	3	1	3	—	
» migliari	—	—	—	—	—	
» perniciose . . .	—	—	—	—	1	
Vajoli	8	10	5	2	3	
Scarlattine	—	—	—	—	1	
Apoplessie	1	5	1	6	3	
Congestioni cerebrali . .	1	2	2	2	3	
Paralisi	—	2	3	1	2	
Encefaliti	6	5	2	5	7	
Angine	3	1	—	—	2	
Pleuriti, pneum. e bronch.	10	12	12	5	10	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm. .	11	6	10	9	2	
Periton., gastr. ed enteriti	7	2	2	4	2	
Diarree.	—	—	—	—	2	
Epatiti, spleniti ed itterizie	1	—	1	4	—	
Pericarditi	—	1	—	—	—	
Vizii organici precordiali	9	8	5	5	3	
Idropi	3	5	6	1	2	
Marasmi	7	7	10	4	3	
Cancri	2	1	—	4	1	
Pellagre	—	2	1	—	—	
Leucocitemia	—	—	—	—	—	
Diabete	—	—	—	—	—	
Albuminurie	—	—	—	—	—	
Anemie	—	—	—	1	—	
Scrofole	2	3	2	2	2	
Scorbuti	1	—	—	—	1	
Malattie infantili . . .	7	11	8	7 (1)	7 (3)	
» chirurgiche . .	2	3	6	3 (2)	5	
Sommersioni.	—	—	—	—	—	
Totale	84	89	77	68	62	
Immaturità	—	2	1	2	—	
Nati morti	3	3	3	3	2	

(1) Delle quali 4 pertossi e 1 edema della glottide. (2) Fra cui 2 ernie strozzate.
(3) Fra cui 1 pertosse.

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dall'8 al 14 aprile	dal 15 al 21 aprile	dal 22 al 28 aprile	dal 29 aprile al 5 maggio	annotazioni
Febbri tifoidee	—	1	1	5	
» miliari	—	1	—	—	
» perniciose . . .	—	1	—	1	
Vajoli	2	2	—	2	
Apoplessie	2	2	1	6	
Congestioni cerebrali . .	—	—	4	1	
Paralisi	1	4	1	—	
Encefaliti	3	2	2	3	
Angine	2	—	1(2	1	
Pleuriti, pneum. e bronch.	5	8	8	6	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm. .	9	6	11	11	
Peritoniti, gastriti ed enteriti	3	8	5	1	
Diarree	—	1	6	—	
Epatiti, spleniti ed itterizie	—	1	—	—	
Pericarditi	—	1	—	—	
Vizi organici precordiali.	10	8	1	6	
Idropi	1	—	—	2	
Marasmi	4	11	4	4	
Cancri	2	—	2	2	
Pellagre	—	—	—	2	
Leucocitemia	—	—	—	—	
Diabete	—	—	—	—	
Albuminurie	—	—	—	1	
Anemie	1	—	—	—	
Scrofole	—	—	3	5	
Scorbuti	—	1	—	1	
Malattie infantili . . .	7(1	1	10(3	7	
» chirurgiche . .	2	—	7	2	
Sommersioni.	—	—	—	—	
Avvelenamenti	2	—	—	—	
Totale	56	59	67	69	
Immaturità	1	2	6	6	
Nati morti	3	2	—	4	

(1) Di cui una pertosse.
(2) Crup.
(3) Una pertosse.

Libri e opere periodiche, presentati in dono al reale Istituto nei mesi di gennaio e febbraio 1873.

Libri

G. Bellavitis . . . Considerazioni sulla matematica pura (continuazione). Venezia, 1872.
Terza ed ultima parte della undecima Rivista di giornali. — Venezia, 1872.

A. Berti . . . . . . Pazzia e vajuolo; ricerche statistiche e cliniche. — Venezia, 1873.

A. Berti, C. Calza Sulla vaccinazione e rivaccinazione obbligatorie, e relativo progetto di legge, relazione al Comitato medico di Venezia. — 1873

L. Bono . . . . . . Intorno all'ufficio sanitario del Comune di Milano nell' anno amministrativo 1870-71. — Milano, 1873.

G. Brayda . . . . . L' uomo e lo Stato, riflessioni sul diritto politico universale. — Benevento, 1872.

G. Cantelli . . . . . Commissione d' inchiesta sulla istruzione secondaria maschile e femminile; quesiti. — Roma, 1872.

G. Celoria . . . . . Sul grande commovimento atmosferico avvenuto il 1.° di agosto 1872 nella bassa Lombardia, e nella Lomellina, annotazioni. — Milano, 1872.

A. Cialdi . . . . . . Continuazione della storia degli insabbiamenti in Portosàido. — Milano, 1870 (con tav.).
Effetti del moto ondoso, allegati nella

geografia fisica del mare, e sua meteorologia, scritta dal Maury, tradotdal Gatta. — Roma, 1872.

Avviso ai naviganti ed agli idraulici sul Portosàido, ed invito allo studio di provvedimento, accompagnato da alcune considerazioni.— Milano, 1872.

Leonardo da Vinci fondatore della dottrina sul moto ondoso del mare. — Roma, 1872.

F. Cortese . . . . . Sulle armi da fuoco attuali, e sugli effetti dei loro projettili nell' organismo vivente. — Venezia, 1873.

A. D'Achiardi . . Paragone della montagnola Sanese con altri monti della catena metallifera della Toscana. – Sulla probabile esistenza di avanzi di antichissime industrie umane nella cosiddetta gialla di Siena. — Firenze, 1872.

C. D'Ancona . . . Malacologia pliocenica italiana, descritta ed illustrata. — Firenze, 1872.

De Matheis Giuseppe Di un nuovo ed efficace succedaneo dei preparati di chinino, considerazioni cliniche. — Torino, 1869.

S. De' Stefani . . . Produzione e commercio della radice dell' iride germanica nella provincia di Verona. — Verona, 1873.

E. Diamilla-Müller. Carta magnetica dell' Italia. — Milano, 1872.

Metro e chilogrammo internazionale.— Milano, 1873.

F. Di Mauro di Polvica Storia di S. Pietro Apostolo, ora per la prima volta pubblicata. — Bologna, 1872.

Direzione della R. Biblioteca di S. Marco. La R. Biblioteca Marciana. — Il Museo archeologico della stessa. — Venezia, 1872 (due vol.).

P. Fambri . . . . . La parte della marineria nella difesa degli Stati. — Venezia, 1873.

» Relazioni alla Camera sui progetti di legge, presentati al ministro della guerra. — Roma, 1873.

B. Gastaldi . . . . Frammenti di geologia del Piemonte. — Sugli elementi che compongono i conglomerati mioceni del Piemonte. — Torino, 1861 fig.

Istruzioni sulle ricerche geo-paleontologiche, occorrenti nei lavori di gallerie e trincee per le strade ferrate ed altre opere pubbliche. — Torino, 1864.

Sulla riescavazione dei bacini lacustri per opera degli antichi ghiacciai. — Milano, 1865 (con tav.)

Intorno ad alcuni fossili del Piemonte e della Toscana. — Torino, 1866. (con tav.)

Su alcuni antichi cranii umani, rinvenuti in Italia. — Torino, 1866.

Scandaglio dei laghi del Moncenisio, di Avigliana, di Trana e di Mergozzo (nei circondarii di Susa, Torino e Pallanza), con brevi cenni sulla origine dei bacini lacustri — Torino, 1868. (con tav.)

Iconografia di alcuni oggetti di remota antichità, rinvenuti in Italia. — Torino, 1869 (con tav.)

Raccolta di armi e strumenti di pietra

delle adiacenze del Baltico. — Torino, 1870.

B. Gastaldi . . . . Estratto dal Bollettino del Club Alpino italiano, N. 15. — Torino, 1870.

Su alcune antiche armi e strumenti di pietra e di bronzo o rame, provenienti dall' Egitto. — Torino, 1870 (con tav.)

Cenni necrologici su Edoardo Lartet. — Torino, 1872.

B. Gastaldi e G. Strüver . . . . con appendice mineralogica. — Firenze, 1871.

Studii geologici sulle Alpi occidentali, con appendice mineralogica. — Firenze, 1871.

A. Genocchi . . . . Di una controversia intorno alla serie del Lagrange. — Torino, 1872.

Intorno ad una lettera del sig. co. L. F. Menabrea, appunti. — Roma, 1873.

F. Lampertico . . . Monte Galda. - Vicenza, 1873.

M. Leicht . . . . . Sull' amministrazione della giustizia nel distretto della regia Corte d' Appello. — Sezione di Macerata, per l' anno 1872. — Macerata, 1873.

F. Marzolo . . . . La vigesimoquinta ovariotomia in Italia. — Padova, 1872.

Contribuzione alla storia dell' ovariotomia in Italia nel 1872; fatti clinici. — Padova, 1872.

N. Mencarelli . . . Brevi considerazioni sulle fermentazioni e sulle putrefazioni. — Urbino, 1873.

S. R. Minich . . . . Ragguaglio dei lavori finora intrapresi dalla Giunta per la lingua italiana, e dell' indirizzo de' suoi studii richiesto dall' epoca odierna. — Venezia, 1873.

P. A. B. . . . . Sul citrato di chinoidina del cav. Julius Jobst di Stuttgart. — Milano, 1870.

L. Palmieri . . . . Sulla conflagrazione Vesuviana del 26 aprile 1872. relazione (con tav.) — Napoli, 1872.

G. Pellegrini . . . . Relazione dei III congresso degli agricoltori italiani tenutosi a Bari, preceduta da alcuni cenni sulle coltivazioni delle campagne pugliesi. — Verona, 1873.

Cenni intorno a due insetti nocivi al frumento in vegetazione. — Verona, 1873.

C. Possenti e A. Cialdi Se Portolevante escluda il flutto corrente, come causa del suo insabbiamento. — Milano, 1870.

F. Rizzoli . . . . . Sulle cagioni anatomo-fisiologiche, per le quali nel feto umano cessa spontaneamente dopo la nascita il corso del sangue nel funicolo ombellicale, e se ne rende d' ordinario superflua la legatura. — Bologna, 1872 (con tav.)

Tumore idromeningeo craniale congenito in un giovane di 17 anni; punzione; applicazione di un apparecchio gessato; guarigione. — Bologna, 1873.

G. V. Schiaparelli e P. F. Denza. Sulla grande pioggia di stelle cadenti, prodotta dalla cometa periodica di Biella, e osservata la sera del 27 novembre 1872. — Milano, 1872.

T. Taramelli . . . . Panorama geologico del Friuli da Moruzzo ecc. — Udine, 1872.

A. Verga . . . . . Della fossetta cerebellare media dell'os-

so occipitale. — Firenze, 1872 (con tav.)

A. Villa . . . . . . Un' invasione d' insetti. — Milano, 1871.
Causilia De-Cattaniae, nuova specie di conchiglia dalmatina. — Milano, 1871.

A. e G. B. Villa . . Specie e varietà di molluschi della Lombardia; catalogo sinonimico. — Pisa, 1871.

G. Vimercati . . . Intorno alla prima idea delle caldaie tubolari. — Firenze, 1873.

. . . . Al Municipio di Belluno il Club alpino italiano, sede di Agordo. — Belluno, 1872.

. . . . Invito agl' italiani per una statua a Bartolommeo Eustacchio — Sanseverino delle Marche, 1873.

P. Esseiva . . . . . Ad juvenem, satira. — Amstelodami, 1872.

A. S. Orsted . . . . *Bidrag* ecc. Studii preliminari sulle Cupulifere dell' epoca attuale, specialmente sotto il punto di vista dei loro rapporti colle specie fossili. — Copenhagen, 1872.

A. Steen . . . . . . *Laeren* ecc. Intorno alla teorica della pressione dei fluidi sulle aree piane. — Copenhagen, 1872.

K. Gislason . . . . Nogle Bemerkninger om Skjaldedigtenes Beskaffenhed i formel Henseende. — Kjobenhavn, 1872.

Opere periodiche e giornali.

Archivio giuridico, diretto dal prof. F. Serafini. — Vol. X, fasc. 3-4. — Roma, gennaio e febbraio 1873.

Atti dell' Accademia Olimpica di Vicenza. — 1872, II. sem.

Atti dell' Accademia Pontificia de' nuovi lincei di Roma. — Anno XXV, sessione VI. — 26 maggio 1872. — XXVI, sessione I. — 15 dicembre 1872.

Atti dell' Accademia reale delle scienze di Torino. — Vol. VIII, disp. 1. — 1872.

Atti della Società degl' ingegneri e degli industriali di Torino. — Anno VI, 1872, fasc. 1 (col suo statuto).

Bollettino consolare, pubblicato per cura del R. Ministero degli affari esteri d'Italia. — Vol. VIII, p. 2, fasc 11 e 12 — Roma, novembre 1872.

Bollettino del reale Comitato geologico d' Italia. — N. 11-12. Firenze, novembre e dicembre 1872.

Bullettino delle scienze mediche, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna — dicembre 1872. e gennaio 1873.

Bullettino malacologico italiano. — Vol. IV, n. 4 — Vol. V, n. 1. — Pisa, 1872.

Buonarotti (il) di Benvenuto Gasparoni, continuato per cura di Enrico Narducci. — Serie II, vol. VII, quad. 11-12. — Roma, 1872.

Civiltà (la) cattolica. — Firenze, 1873, quad. 541-544.

Convegno (il), raccolta mensile di studii critici e notizie. — Anno I, vol. 1, fasc. 1. — Milano, gennajo 1873.

Educatore (l') israelita. — Vercelli, 1873, punt. 1-2.

Effemeridi della Società di letture e conversazioni scientifiche. — Anno III, fasc. 9. — Genova, 1872.

Galvani (il), giornale di elettro-idro ed aero-terapia, diretto e compilato dai fratelli dottori Temistocle ed Ulisse Santopadre. — Anno I, fasc. 1. — Urbino, 1873.

Gazzetta medica italiana. — Provincie venete. — Padova, 1873, n. 1-3.

Gazzetta ufficiale del Regno d' Italia. — Roma, 1873, n. 1-59.

Gazzetta ufficiale di Venezia. — 1873, n. 1-58.

Giornale agrario-industriale veronese. — Verona, gennaio e febbraio 1873.

Giornale agrario italiano, industriale e commerciale ecc. — Anno VII, n. 2. — Forlì, febbraio 1873.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. — 1873, n. 1-6.

Giornale del genio civile. — II serie, anno X, vol. IV. — Roma, novembre e dicembre 1872.

Giornale (nuovo) botanico italiano, diretto da T. Caruel. — Vol. V, n. 1. — Pisa, febbraio 1873.

Giornale veneto di scienze mediche. — Venezia, gennaio 1873

Industriale (l') italiano, rivista agricola, industriale e commerciale d' Italia. — Anno VI, n. 12. — Forlì, dec. 1872.

Osservatore (l') Triestino. — Trieste, 1873, n. 1-50.

Picentino (il), giornale della reale Società economica, ed organo del Comizio agrario di Salerno — novembre e dicembre 1872 e gennaio 1873.

Politecnico (il), giornale dell' ingegnere-architetto civile ed industriale. — Milano, gennaio 1873.

Raccolta ufficiale delle leggi e decreti del regno d' Italia — Fogli 125-153. — Roma, 1872.

Rassegna settimanale del movimento dello stato civile, delle condizioni meteoriche e delle osservazioni mareografiche nel Comune di Venezia, pubblicato per cura della Giunta municipale di statistica. — Settimane I-VIII — 1873.

Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. — Serie II, vol. V, fasc. 19-20 e Vol. VI, fasc. 1-2. — Milano, 1872-73.

Rendiconto della reale Accademia di scienze fisiche e matematiche di Napoli. — Anno XI, fasc. 10-11, ottobre - decembre 1872 e gennaio 1873.

Rendiconto delle tornate e dei lavori dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. — Quad. di dicembre 1872 e gennaio 73.

Rivista (la) dell' Associazione veneta di pubblica utilità. — Anno I, vol II, n. 3-7. — Venezia, 1872-73.

Scena (la), giornale di lettere, musica, drammatica e coreografia. — Venezia, 1873, n. 32-39.

Stampa (la), giornale quotidiano — Ven., 1873, n. 1-56.

Tempo (il), giornale pol. comm. — Venezia, 1873, n. 1-50.

Voce (la) di Murano. — Venezia, 1872, n. 1-4.

Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique — III sèrie, T. VI, n. 9-10 — Bruxelles, 1872.

Bulletin de la Société d' acclimatation. — Paris, novembre-décembre 1872 et janvier 1873.

Bulletin de la Société Imp. des naturalistes de Moscou. — 1872, n. 2.

Bulletin mensuel de la Société botanique de France. — T. XIX. — *Comptes rendus*, 1-2 — *Revue bibliographique*, C. — Paris, 1872.

Bullétin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. — II. serie, vol. XI, n. 68. — Lausanne, janvier 1873.

Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France. — T. 76, n. 1 — Paris, 1873.

Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. — Bruxelles, décembre 1872 et janvier 1873.

Le globe, journal géographique, organe de la Société de géo-

graphie de Genève pour ses mémoires et Bulletin. — T. XI, liv. 5-6. — 1872.

Mémoires des concours et des savants étrangers, publiés par l'Académie r. de médicine. — T. VII, fasc. II. — Bruxelles, 1872,

Polybiblion; revue bibliographique universelle. — VI année, T. IX, liv. 1-2. — Paris, 1873.

Abhandlungen etc. Memorie della Società dei naturalisti di Norimberga. — T. V. — 1872.

Bericht etc. Rendiconto della Società Senckenbergica di storia naturale. — Francoforte, 1872.

Kritische etc. Giornale trimestrale critico di legislazione etc. per A. Brinz e F. Pözl. — T. 14, disp. 4. — Monaco, 1872.

Mittheilungen etc. Comunicazioni dell' i. r. Società geografica di Vienna. — T. XIV, della nuova serie IV. — 1871.

Monatsbericht etc. Rendiconto mensuale dell' Accademia prussiana delle scienze in Berlino. — Settembre e ottobre 1872.

Sitzungsberichte ec. Atti delle adunanze della Società Isis per le scienze naturali di Dresda. — Aprile-settembre 1872.

Sitzungsberichte ec. Atti delle adunanze della reale Accademia delle scienze di Monaco. Cl. filos.-filol. e storica. — 1872, disp. 2-3.

Philosophical etc. Transazioni della R. Società di Londra. — Vol. 160, p. 1-2; 161, 1-2; 162, 1, 1870-1872 (coll' elenco de' suoi membri).

Proceedings etc. Atti della stessa Società. — Vol. 18-20, N. 119-131. — 1870-72.

Proceedings etc. Atti della r. Società Linneana di Londra. — 1871-72.

The Journal etc. Giornale della Società stessa. — Zoologia vol. 11, n. 53-54; Botanica - vol. 13, n. 66-67 - 1871-72.

Transactions etc. Transazioni della Società medesima. — Vol. XXVII, p. 4; XXVIII, 1-2; XXIX, 1, — 1871-72.

Oversigt ecc. Prospetto degli Atti della r. Società scientifica Danese. — Copenhagen, 1871, n. 3. — 1872, n. 1.

Si notificano gli argomenti delle letture dell' Istituto lombardo nelle adunanze dei giorni 6 e 20 febbraio 1873, comunicati da quel Corpo scientifico.

Biondelli. — Di una importante scoperta archeologica nella provincia di Verona.

Sangalli. — Vita ed organizzazione (continuazione.)

Poli Baldassare. — Saggio di psicologica sui selvaggi.

Fiorani dott. G. — Sulla meccanica delle lussazioni del femore e della loro riduzione.

Amati. — Delle cause che impediscono il progresso dell' istruzione secondaria.

Cantu'. — Gli Archivi e la Storia.

Schiaparelli. — I precursori di Copernico nell' antichità.

SULLE
PRINCIPALI QUESTIONI
RELATIVE
AGLI ARCHIVJ D'ITALIA

DEL S. C.

BARTOLOMEO CECCHETTI

I.

Nell' antico organismo politico e sociale, gli Archivj erano considerati come proprietà particolare dei principi, alla guisa stessa dei loro privati musei; come luoghi per la gelosa custodia delle carte segrete dello Stato; o come depositi più o meno inutili, e talora incomodi, delle scritture amministrative.

Sono ben noti i gelosi riguardi e le proibizioni che impedirono per lungo tempo l'esame, e perfino la ricerca dei documenti, con gran danno della storia e con manifesta violazione dei diritti de' cittadini. Nè meno diffusa è la fama del disordine in cui giacevano, della noncuranza e dell'infedeltà dei ministri. Difetti e colpe facilmente nascosti o perdonati dai Governi assoluti, ai quali, più che la conservazione delle scritture dei reg-

gimenti politici, municipali ed ecclesiastici, antichi e moderni, stava a cuore che non venissero alla luce, ad accendere aspirazioni da loro giudicate pericolose.

Ma quando gli Archivj, o pel trionfo del principio delle nazionalità, o per quello della scienza, furono aperti all'onesta ricerca dei dotti e degli eruditi, anche gli Uffici dello Stato compresero il grande profitto che potevasi trarre dal conoscere le vicende dell'amministrazione nei varii suoi rami e nelle epoche diverse; allora gli Archivj furono elevati al grado d'instituzione scientifica complessa, alla quale era da provvedere nel modo più liberale, poichè da essa dipendeva il progresso degli studii istorici, e la tutela dei più sacri diritti della nazione.

Onde nell'ordinamento della scienza, dalla categoria degli oscuri serbatoi di anticaglie, e dei musei, visitati più ad oggetto di curiosità che per vantaggio morale, gli Archivj vennero trasferiti alla classe degl'istituti d'istruzione viva, che avevano speciali intendimenti e bisogni materiali e *morali.*

Erano di questi l'*ordinamento delle carte, reale e scientifico*, e di *tutte le questioni generali, sulla costituzione primitiva, e sul continuarne o no il congegno, sulla specie, la proprietà, la classificazione degli archivj di Stato; — sulla dipendenza di essi; — sulla disciplina e sull' amministrazione interna; — sulle pubblicazioni; — sull' ingerenza del Governo in archivj di aliena proprietà.*

Dallo scioglimento di tali questioni si fa dipendere il miglior uso degli Archivj, e il maggior sviluppo degli studii: mirandosi altresì ad ottenere, anche in quegl'istituti, coll'unità degli ordini disciplinari, per via

d'inventarii e regesti, delineato il vasto e complicato quadro della storia nazionale.

Il nostro Governo affidò ad uomini di grande autorità lo studio delle principali questioni sugli Archivj.

Nel 1867 invitò i sopraintendenti degli Archivj Toscani e Napolitani, e il direttore dell'Archivio generale di Venezia (comm. Francesco prof. *Bonaini*, comm. Francesco prof. *Trinchera*, e cav. Tommaso *Gar)* a porre le basi di un *regolamento generale per tutti gli archivj dipendenti dal Ministero dell' istruzione pubblica*, dal quale appunto moveva l'inchiesta. Il regolamento fu composto, ma non approvato, nè pubblicato. E io stimo di non usar soverchia severità asserendo che quel regolamento, offertomi gentilmente affinchè ne esprimessi il mio parere, mancava di alcune cose, ed altre avea soverchie ; ma soprattutto era assai lontano dal poter dirsi *d'uso generale*, e dal comprendere *bene ordinata* la materia *disciplinare* ed *economica* degli Uffici pei quali era stato composto.

Nell' anno medesimo si raccolse in Firenze il VI. Congresso internazionale di statistica (1), e furono votate quattro principali conclusioni, che a me sembra non fosse molto necessario confermare, o, pur volendolo, essersi dovuto formulare più chiaramente e più complete :

« 1. Agli Archivj che sono *istituzioni essenzial-*
« *mente scientifiche*, devono appartenere tutti i docu-
« menti che hanno un carattere di atti pubblici o pri-
« vati, nel senso giuridico e diplomatico della parola.
« Tutti gli altri scritti sono da conservarsi nelle Bi-
« blioteche.

(1) Nei giorni 29 e 30 settembre, 1, 2, 3, 4, 5 ottobre.

« 2. È necessario compilare e pubblicare i catalo-
« ghi e regesti degli Archivj.

« 3. I Governi dovrebbero esercitare una certa tu-
« tela sugli Archivj che non sono sotto la loro tutela
« diretta, e stabilirne una statistica generale.

« 4. Gli atti notarili dovrebbero esser raccolti e
« conservati in Archivj speciali. »

— Infine una Commissione eletta dai Ministri dell'interno e della istruzione pubblica, con decreto 15 marzo 1870, pel *riordinamento degli Archivj di Stato* (della quale fu presidente il compianto conte Luigi Cibrario, e segretario l' illustre cav. Cesare Guasti, caposezione nell' Archivio di Stato in Firenze, e a cui presero parte i direttori dei principali Archivj del Regno) discuteva le questioni e raccoglieva in una relazione, poi pubblicata, i risultamenti de' suoi studii, in molta parte accettabili (1), ma rimasti finora senza applicazione.

A questi studii sono da aggiungere le discussioni nel Senato, e le illustrazioni del *Bilancio* al capitolo *Archivj* negli anni 1869 e 1870; nelle quali occasioni gli eminenti statisti e illustri dotti senatore Àmari, ministro Correnti, deputato Messedaglia ed altri, propugnarono il carattere scientifico degli Archivj, la loro importanza, e il bisogno di provvedervi liberalmente, come ad instituzioni che onorano grandemente l'Italia e sono parte integrante della sua civiltà.

A me pare tuttavia, che in quistioni molto importanti bensì ma non *urgenti*, e che non si giungerà a sciogliere perfettamente, se non saranno prima ben

(1) V. *Gazzetta Ufficiale del Regno d' Italia* 9 dic. 1870, N. 158.

conosciuti la consistenza e i bisogni dei diversi Archivj (al che non siamo ancor prossimi) possano riuscir di qualche utilità lo studiare e il discutere quelle questioni, mercè coloro stessi che esercitano qualche uffizio negli Archivj, o non sono nuovi al congegno di essi.

È pertanto che io ho raccolto e qui presento alcuni appunti circa la *dipendenza*, la *disciplina*, l'*amministrazione*, l'*ordinamento*, le *pubblicazioni degli Archivj di Stato*, la *sorveglianza del Governo sugli altri Archivj;* e su alcuni particolari che possono servire a classificar le diverse instituzioni, e caratterizzarne le parti, onde poi risaltino ben chiare e spiccate le differenti quistioni che vi hanno attinenza.

A queste mie indagini unisco una *bibliografia degli Archivj nazionali e stranieri* (1), della quale altra volta fu accolto un saggio negli *Atti* dell'Istituto, e che posso offrire copiosa, anche per la gentilezza del direttore degli Archivj della Stiria, signor dottor Giovanni Zahn.

(1) Cioè: Archivj in generale, Archivj del Belgio, Brema, Corfù, Danimarca, Fiandra, Francia, Germania, Grecia, Inghilterra, Istria, Italia in generale, Italia in particolare (Bergamo, Bologna, Brescia, Emilia, Ferrara, Firenze, Friuli, Genova, Ivrea, Lucca, Malta, Mantova, Milano, Modena, Montecassino, Napoli, Padova, Palermo, Parma, Pisa, Roma, Siena, Torino, Toscana, Trapani, Treviso, Treviglio, Udine, Verona, Vicenza), Moravia, Spagna, Svizzera, Trento, ed altri.

II.

Ed ora mi si conceda di esporre poche e brevi osservazioni intorno l'*ordinamento delle Biblioteche*, al quale si annuncia che l'onorevole senatore Scialoja, attualmente ministro della istruzione pubblica, possa provvedere.

Quegl' importanti istituti, nel campo degli studii storici segnano ai frequentatori degli Archivj la via percorsa dagli altri, e perciò è da attingervi la giusta economia nella scelta e nella pubblicazione dei documenti.

Ma sebbene fra le *Biblioteche* e gli *Archivj* la parentela sia intima — le quistioni circa le prime hanno rapporto, in fatto di amministrazione, specialmente *al Personale*, essendosi già provveduto all' ordinamento del *Materiale*, e all' uso di esse dagli egregi uomini che vi presiedono; o almeno non restando alcun dubbio sul modo col quale furono terminate quelle questioni.

Venendo dunque a parlare del *personale*, io accennerò qui i programmi per gli esami degli officiali delle Biblioteche, dettati dal compianto mio ottimo direttore comm. Tommaso Gar, che ne aveva avuto l' incarico dal Ministro dell' istruzione pubblica Cesare Correnti. E dirò che avendomene più volte il Gar, pel molto affetto che mi portava, chiesto il mio parere, io gli rispondeva francamente : esser fuordubbio da desiderarsi che i direttori delle Biblioteche, e gli officiali di esse fossero eruditi, o meglio ancora *profondi conoscitori*

delle diverse scienze e letterature; ma sembrarmi che i *programmi* da lui compilati, esigessero un numero di cognizioni grandissimo, forse soverchio; e che se il possederle può aggiungere utilità e decoro all' instituzione e a sè medesimi, non è poi da far colpa a chi ne sia privo, ned è per questo soltanto da escluderlo dal concorrere agli uffici delle Biblioteche.

Le quali non sono (come nol sono gli Archivj) *instituti di scienza propriamente detta*, ma *instituzioni per la disciplina e per l'uso di alcuni enti dello scibile,* quali i codici a penna, e i libri a stampa.

Ricordo che alle mie osservazioni il Gar soggiungeva: *aver egli mirato*, *in quella materia*, *all' ideale.* Ma questo ideale, appunto perchè più prossimo alla perfezione, di rado assai può ottenersi praticamente.

Si deve adunque in questo, come in altre parti dell' amministrazione pubblica, venire ad uno di questi due espedienti: od esigere strettamente nei *nuovi* candidati (1) — tutti i requisiti enumerati nei programmi — o ritener questi lettera morta. Nel primo caso sarebbe molto difficile il trovar candidati di tanta dottrina, che si adattassero poi all' umile ufficio di registrar libri in schede e cataloghi, e *distribuirli* a chi li dimanda.

Comprendo l' utilità grandissima che può venire allo studioso dall' indirizzo ricevuto da un dotto bibliotecario il quale conosca le opere, per dir così *cardinali*, nei diversi rami dello scibile, e il loro speciale

(1) Non sarebbe stato equo che la legge avesse avuto un effetto retroattivo e il Governo mostrò in fatti di non volerlo. Veggasi il decreto Reale 8 agosto 1871, N. 454, serie 2.

carattere e valore. Ma *conoscere i modi e le discipline della scienza*, non equivale a *possedere la scienza;* ed è questo appunto che non mi par del tutto chiaro se non nel concetto, — almeno nella lettera dei programmi del Gar.

Qualunque però siano le modificazioni che questi possano incontrare nel venir applicati ai singoli casi, sarà atto di giustizia che essendosi col decreto Reale 15 novembre 1869 (1), posto in vigore quell' *Ordinamento* ed attuate le norme ed i pesi inerenti agli officiali, — si pongano anche in attività a loro vantaggio, i nuovi stipendi con quel decreto stabiliti.

Far valere nuovi programmi pel concorso ai posti nelle Biblioteche, esigere sì varia e copiosa istruzione, e retribuirne il servizio con mercede tanto scarsa — non mi parrebbe equo.

Se in questa parte fu provveduto all' ordinamento degli Archivj, — *resta da curare le sorti degli officiali delle biblioteche*, e fornir loro più convenienti ai tempi e all' ufficio, i mezzi di provvedere alle necessità della vita e agli studii.

(1) N. 5368. Anche però dopo questo decreto che stabiliva (pag. 11) gli stipendii per gl' impiegati delle Biblioteche in più larga misura — si è pubblicato, ad esempio, un decreto Reale (7 agosto 1870 N. 5808) che approva il nuovo Ruolo normale degl' impiegati della Biblioteca Marciana di Venezia, ma coi soliti salarj.

SUL RIORDINAMENTO

DEGLI ARCHIVJ DI STATO

Relazione

della Commissione istituita dai Ministri dell' interno e della istruzione pubblica con Decreto 15 *marzo* 1870 (1)

Quesiti.

1. Conviene per l'interesse della scienza, del pubblico servizio e dei privati, unire sotto un solo Ministero gli Archivj di Stato che ora abbiamo?
2. Sarebbe utile la divisione degli Archivj *storici* dagli *amministrativi*? Come potrebbe operarsi?
3. Da quale Ministero devono dipendere gli Archivj storici ed amministrativi?
4. Esaminata l'istituzione degli Archivj provinciali, quali regolamenti occorrono pei medesimi?
5. Come devesi esercitare la vigilanza che allo Stato pare competere sulla conservazione degli Archivj *comunali, provinciali* e degli altri enti morali?
6. Devono farsi divisioni di carriera nel personale degli Archivj per ragione del grado d' istruzione che le diverse occupazioni di Ufficio richiedono?
7. Quale sarebbe la gerarchia degli ufficiali d' archivio?
8. Potrebbero riunirsi alcuni Archivj e quali?

(1) *Gazzetta ufficiale del Regno d' Italia*. N. 338 del 9 dicembre 1870.

9. Devono stabilirsi per tutti gli Archivj norme uniformi di ordinamento?
10. Quali regole dovrebbero osservarsi per la pubblicazione, la lettura e la copia dei documenti?
11. Quali tasse potrebbero proporsi al Parlamento nazionale per gli atti di cui fosse chiesto lettura, copia od estratto?
12. Occorrono provvedimenti transitorj per la cessazione degli Archivj notarili attuali secondo lo schema di legge approvato dal Senato?

La Commissione era composta come segue:

Cibrario conte Giovanni Antonio Luigi, ministro di Stato presidente;

Castelli comm. Michelangelo, senatore;

Pallieri conte comm. Diodato, senatore;

Bonaini comm. Francesco, sopraintendente generale degli Archivj toscani;

Trinchera comm. Francesco, direttore generale del grande Archivio di Napoli;

Gar cav. Tommaso, direttore dell' Archivio generale in Venezia;

Osio cav. Luigi, direttore dell'Archivio governativo in Milano;

Canestrini comm. Giuseppe, bibliotecario della Nazionale in Firenze;

Guasti cav. Cesare, capo di sezione nell' Archivio di Stato in Firenze.

Ronchini cav. Amadio, segretario dirigente l' Archivio di Stato in Parma, *segretario con voto*.

Proposte.

I. Venga abolita la Direzione generale degli Archivj del Regno; essi dipendano da sopraintendenze diverse, e queste dal Ministero.

II. Gli Archivj sono da considerarsi come *antichi* o come *moderni*. — La parte *antica* di essi è quella che il Governo può mettere a disposizione degli studiosi, — *moderna* quella che lo Stato ha ragione di tener riservata.

III. Tutti gli Archivj dipendano dal Ministero dell' interno.

IV. In alcune delle provincie del Regno esistono Archivj che contengono le carte del Governo. — Si propone che « le « sopraintendenze in ogni capoluogo delle provincie comprese « nella loro circoscrizione, formino questi depositi, dove il Go- « verno avrebbe le sue carte, la Provincia i suoi interessi. » E se il Comune vuole, vi depositi il proprio Archivio e quelli delle sue amministrazioni. Si tenga presente questa proposta « per quel tempo in cui meno gravi siano le condizioni eco- « nomiche del Regno. »

V. Il Governo deve per mezzo delle Prefetture obbligare i Comuni a *raccogliere*, ben *conservare* e *ordinare* gli *Archivj*, colle norme, che verranno loro date dalle sopraintendenze, presso le quali, dentro un certo tempo, dovranno essere depositati anche gli inventarii.

« Se vi saranno Comuni di piccola importanza, scarsi di « documenti, come di rendite, il Governo li inviterà a depo- « sitare ciò che hanno, nell' Archivio di quel Comune maggio- « re, a cui sono più legati per relazioni storiche o amministra- « tive, o dovranno provvedere a conservarli. »

VI. Le concentrazioni di carte dagli ufficii moderni non devono essere più frequenti di cinque anni, nè più tarde di dieci, e pei documenti giudiziarj, di anni venti.

VII. Gli scarti saranno proposti dal sopraintendente al Ministero. — Il sopraintendente commette lo scarto ad ufficiali esperti; distinta la carta da macerare da quella da vendere senza altre operazioni. Allora il Ministero manderà chi esamini lo scarto e se non vi ha eccezione lo approva.

VIII. Raccomandato al Governo, per quanto sia possibile, l' *acquisto dei documenti storici che vanno in commercio.* —

Obbligati i venditori a denunziarne l'esportazione, come quella dei capi d'arte.

IX. Mediante accordi fra le Direzioni degli Archivj e delle biblioteche, dovranno aver luogo *scambii* di *codici* e di *documenti*, che si trovino in quegli Istituti e che spettino meglio ad uno che all'altro.

X. Gli *Archivj notarili* che hanno discipline affatto proprie e stretta attinenza coll'Ufficio del Notariato, *non sono da porsi assieme* agli altri *Archivj* di *Stato*. — Ma si fa voti che almeno per i documenti dei primi cinque secoli (XII-XVI) *siano resi accessibili* agli *studenti*, dei quali si potrebbe chiedere, per maggior guarentigia, che fossero presentati dai sopraintendenti agli Archivj di Stato.

XI. Gli studiosi non pagheranno alcuna tassa. — Potranno attendere agli studii per cinque ore di ciascun giorno, in cui gli Archivj sono aperti.

XI. *Ciascuna sopraintendenza avrà un ruolo a sè per tutti gli Archivj compresi nella propria circoscrizione.*

« L'archivista che entrò alunno (e piaccia a Dio che tutti
« gli archivisti comincino dall'essere alunni) acquistò certa-
« mente delle cognizioni generali di paleografia e di critica di-
« plomatica; ma tenne la mente e gli occhi rivolti in speciale
« modo ai documenti del suo Archivio, e se sinteticamente com-
« prese la storia d'Italia, apprese analiticamente quella della
« sua regione. E questo è ciò che lo rende singolare per così dire
« dagli altri, e lo studioso d'ogni altra parte d'Italia, anche
« lo straniero ricorre a lui come a guida nel non facile cammino
« della erudizione. Di più la paleografia tiene molto del regio-
« nale, e se cambia nelle diverse età, più muta col variare di
« paese, così nella parte estrinseca, che sono i caratteri, come
« nella intrinseca che sono i nomi dei luoghi e le formule
« delle misure, di pesi e via discorrendo. Ora è indubitato che
« se il capriccio delle promozioni balestrasse un ufficiale da
« una parte all'altra del Regno, da un Archivio del settentrione

« ad un Archivio del centro o del mezzogiorno d' Italia con im-
« porre a lui un nuovo e ingrato tirocinio, non farebbe che
« nuocere così all' Archivio che perde un uomo esperto, come
« a quello che acquista un novizio. Che se ciò vale precipua-
« mente per gli ufficiali addetti alla custodia ed all' ordina-
« mento delle carte più antiche, non è meno vero per gli altri
« ai quali la pratica è molta parte di scienza. Anco le ammini-
« strazioni hanno caro che i documenti siano trovati tutti e pre-
« sto; anche i privati prendono buon concetto di un Archivio dal
« quale ricevono più fatti che parole, più copie che responsi ne-
« gativi. »

XIII. Ogni tanti anni potrebbe aumentarsi di poco lo stipendio, a chi non avesse avuto un naturale avanzamento.

XIV. Gli impiegati saranno di *concetto* e di *ordine*, quelli di *ordine* non potranno aspirare che ai posti al di sotto di quelli di segretario di II classe. — Anche in questa categoria non si ammetterà impiegato senza esame. Dagli alunni si esigeranno esami di concorso nelle lingue latina e greca, nella francese, nella storia civile e nella geografia d' Italia.

XV. L' *insegnamento* della *paleografia* sarà teorico e pratico: impartito specialmente per gli allievi. — Alle lezioni sarà bene che intervengano anche gli ufficiali; potranno assistervi estranei. — L'ufficiale incaricato dell'insegnamento dal sopraintendente, ed approvato dal Ministro dell' istruzione pubblica, avrà una rimunerazione sulla dotazione della sopraintendenza.

XVI. Per l' *ordinamento* degli *Archivj* è lasciato ai sopraintendenti la maggiore libertà.

XVII. Le *pubblicazioni* comprenderanno di preferenza inventarii, regesti, lavori di erudizione.

13 aprile 1870.

Firmati: Cibrario presidente — M. Castelli — Pallieri — F. Trinchera — T. Gar — L. Osio — G. Canestrini — C. Guasti, relatore.

Seguono: ALLEGATO A. — Prospetto delle sopraintendenze e delle Direzioni.
» B. — Tasse.
» C. — Sistema di regolamento generale.

PROSPETTO *delle Sopraintendenze e delle Direzioni.*

Sopraintendenze 9.
Direzioni 52.

BOLOGNA
Bologna sopraintendenza
Ancona — direzione
Ascoli Piceno »
Ferrara »
Forlì »
Macerata »
Pesaro e Urbino »
Ravenna »

FIRENZE
Firenze — sopraintendenza
Arezzo — direzione
Grossetto »
Livorno »
Lucca »
Massa Carrara »
Pisa »
Siena »
Umbria (Perugia) »

MILANO
Milano — sopraintendenza
Bergamo — direzione
Brescia »
Como — direzione
Cremona »
Lodi »
Mantova »
Pavia »
Sondrio »

MODENA
Modena — sopraintendenza
Reggio — direzione

NAPOLI
Napoli — sopraintendenza
Aquila — direzione
Avellino »
Bari »
Campobasso »
Caserta coll' Archivio in S. Maria di Capua — direzione
Catanzaro »
Chieti »
Cosenza »
Foggia coll' Archivio giudiziario in Lucera — direzione

Lecce — direzione
Potenza »
Reggio »
Salerno »
Teramo »
Archivio di Montecassino — direzione
Archivio di Cava »

Parma

Parma — sopraintendenza
Piacenza — direzione

Sicilia

Palermo — sopraintendenza provinciale dell'Isola— direzione

Torino

Torino — sopraintendenza
Subalpine — direzione
Genova e Liguria »
Cagliari e isola di Sardegna direzione

Venezia

Venezia — sopraintendenza
Belluno — direzione
Padova »
Rovigo »
Treviso »
Udine »
Verona »
Vicenza »

(Continua)

NOTIZIE STORICHE

SUL PROGRESSO DELLO STUDIO

DELLA MALACOLOGIA DELL' ADRIATICO

Memoria

DEL S. C. PROF. LUIGI STALIO

Fra le varie classi di esseri zoologici, di cui ridonda il mare Adriatico, non è certamente minore, nè meno importante delle altre, quella dei molluschi i quali si vèggono ovunque sparsi nelle sue acque. La svariata natura del suo fondo, che si presenta ove arenoso, ed ove formato di melma, resa pingue dalle decomposizioni organiche; i suoi frequenti banchi calcarei e sabbiosi, spesso ignudi, ma più spesso rivestiti di alghe, di fuchi e di zostera; in fine gli elevati dirupi e le cavernose sue profondità, offrono a questi esseri innumerevoli siti opportuni al loro covamento e sviluppo, a cui pure contribuiscano un clima temperato, che per solito vi domina, e la tranquillità delle onde, che di rado manca fra i numerosi suoi scogli, e per entro ai frequenti seni delle sue coste.

Se non che siffatte condizioni, cotanto favorevoli nel nostro mare all' esistenza di questi esseri, passarono inosservate alle considerazioni degli antichi naturalisti italiani, per cui eglino trascurarono di rivol-

gere su di essi le loro investigazioni, non pensando all' utilità, che ne sarebbe derivata alle scienze ed alla futura loro fama se, come Lister, Rumphio, Klein ed altri dotti, avessero coltivata questa parte della storia naturale.

Forse che alla noncuranza per questo studio gli avesse indotti la falsa opinione, che correva a quei tempi fra alcuni naturalisti poco illuminati, di riguardare, cioè, le conchiglie come oggetti o troppo volgari, od atti soltanto, per la loro bellezza e varietà di forme, ad eccitare in noi una vana curiosità. Ma quanto erroneo fosse un tale giudizio, era facile a comprendersi, considerando che tutto quello, che tende a procurare una conoscenza più esatta e più estesa delle opere della creazione, agli occhi del vero filosofo non può essere, che argomento ben degno delle sue più studiose sollecitudini.

Per esporre convenientemente il progresso dello studio della malacologia dell' Adriatico, mi sarà d' uopo di passare in rivista le opere di quegli scrittori, che trattarono di questo mare e delle sue produzioni, onde ritrarre da esse quelle notizie, che meglio possano convenire al mio soggetto.

Cominciando pertanto dagli autori del secolo XVI, si può affermare generalmente, che le loro cognizioni in questo argomento erano assai ristrette, o perchè poco vi si applicarono, o perchè i loro studii erano rivolti a tutt' altro scopo.

Ed in fatti, esaminando da prima l'opera che Pietro Belloni di Maine, antica provincia di Francia, pubblicò nel 1553 sugli animali acquatici (1), si rileva di leggieri,

(1) PETRI BELLONII CENOMANI, *De aquatilibus libri duo cum iconi-*

ch'egli, dopo aver visitati varii mari, e quello pure dell'Adriatico, si recò a Venezia per istudiare i pesci, che si osservano nei suoi mercati, dei quali ne descrisse un buon numero; ma che, all'incontro dei molluschi, non se ne occupò, che con poco interesse, limitandosi ad indicare solamente i nomi volgari di alcune specie comuni, delle quali offerse le relative figure mediocremente eseguite, ma bastanti a far conoscere quelle, di cui intendeva di parlare. Scarso è invero il numero di tali specie, non avendone indicate che tredici solamente. Con tutto ciò noi dobbiamo sapergli grado, perch'egli, quantunque straniero, fu il primo che scrisse intorno alla malacologia del nostro mare.

Un anno poscia, cioè nel 1554, Guglielmo Rondelezio diede in luce la sua opera intorno ai pesci (1), la quale anche oggidì è riguardata come molto utile, per le notizie che offre, e per le sue numerose figure, molto facili a riconoscersi. Egli, dopo di aver trattato diffusamente di questi animali, descrive in un libro apposito varie specie di testacei del Mediterraneo, e ne dà le relative figure; ma non così esatte, come quelle dei pesci. In riguardo alle specie adriatiche, ne accenna soltanto sette, distinguendole coi nomi volgari, usati a Venezia, e con figure corrispondenti. Del resto esse non sono diverse da quelle descritte dal Belloni, se non che in riguardo all'*Aplysia depilans*, alla *Sepia sepiola*, al *Solen vagina*, ed all'*Ostrea Jacobaea*, le quali sembra,

bus ad vivam ipsorum effigiem, quoad ejus fieri potuit, expressis. Parisiis, 1553, con fig.

(1) Guglielmi Rondeletii, *De Piscibus marinis in quibus verae Piscium effigies espressae sunt.* Lugduni, 1554. In fol. con fig.

che non sieno state notate in precedenza da questo autore quando fu a Venezia.

Procedendo nel mio argomento, devo ora ricordare Corrado Gesner, ed il suo: *Nomenclatore degli animali acquatici*, da lui edito nel 1560 (1). Dopo aver egli parlato a lungo in quest' opera dei pesci e dei crostacei, viene a dare anche qualche notizia sulle conchiglie, descrivendone circa cento specie. Di queste però molte spettano ai mari stranieri, e le rimanenti altro non sono, che quelle pubblicate dal Belloni e dal Rondelezio, com' egli stesso dichiara, e ciò tanto in riguardo alle sue osservazioni ed alle figure, quanto in riguardo ai nomi volgari, con cui sono chiamate nell'Adriatico. Si vede pertanto, che quest' opera, almeno per quello concerne la malacologia, altro non è che una mera compilazione, la quale poco ha certamente contribuito all' avanzamento dello studio dei testacei nel nostro mare; sebbene il suo autore abbia avuta l'opportunità di visitare le venete pescherie, e poteva quindi farvi delle utili osservazioni.

Venendo ora ai naturalisti del secolo XVII, devo confessare, ch' essi pure poco concorsero colle loro applicazioni al progredire della scienza di cui tengo ragionamento, occupandosi interamente a trattare delle petrificazioni, di cui possedevano ricche raccolte.

Ulisse Aldrovandi, professore dell' università di Bologna, versò egli pure su tale argomento; ma non

(1) Conradus Gesner, *Nomenclator aquatilium animalium. Icones animalium aquatilium in mari et dulcibus aquis degentium plusquam* 700, *cum nomenclaturis singulorum latinis, graecis, italicis, hispanicis aliisque, ecc.* Tiguri, 1560. In fol. con fig.

perciò tralasciò di occuparsi di varii altri rami di storia naturale, di cui scrisse molti volumi. Pubblicò nel 1606 un' opera sugli animali acquatici senza sangue (1), nella quale non fece che ripetere quanto, in riguardo ai molluschi adriatici, era già stato detto dagli autori che lo precedettero. Per tal modo anche questo scienziato ci giovò assai poco coi suoi scritti, mentre poteva farlo amplamente, recandosi tratto tratto a visitare l' Adriatico, ed a raccogliere la ricca messe di conchiglie, ch' esso gli avrebbe offerta, certamente poco note a quei tempi. Le figure, che presenta a schiarimento delle specie, da lui descritte, non sempre colla desiderata chiarezza, sono rozze e spesso inesatte. Siccome poi egli abbracciò tutte le specie di testacei conosciuti dagli antichi scrittori senza distinzione di patria; così quest' opera non può sempre riuscire di giovamento neppure pei confronti. In somma, secondo il giudizio del chiarissimo Blainville, un tale lavoro non è da riguardarsi, che come un libro di erudizione, buono ad essere consultato per conoscere quello che gli antichi dotti dissero di vero e di falso intorno agli animali molluschi.

Alcuni anni dopo comparve Fabio Colonna, che per l' acutezza del suo ingegno, per il suo giusto discernimento, e per le sue cognizioni di botanica, di entomologia e di conchiologia, si può dire, che si accostasse a Linneo. Nel trattato della *Porpora* da lui impresso in

(1) Ulyssis Aldrovandi Bononiensis, *De reliquis animalibus exanguibus libri quatuor, post mortem ejus editi, nempe de mollibus, crustaceis, et zoophitis.* Bononiae, 1606. In fol. con fig.

Roma nel 1615 (1), egli fu il primo a saper fissare con precisione i caratteri particolari delle specie dei testacei, e quello ch' è più, a distinguere i tratti di analogia che li ravvicinano, e ne costituiscono i generi. Malgrado a queste sue distinte doti, egli non influì punto a migliorare le nostre cognizioni in riguardo ai testacei del mare che ci spetta, poichè i suoi studii erano rivolti all' esame di poche specie per lo più straniere, e perchè dalla sua opera non risultano che tre sole specie, che ci riguardano, cioè i due *Murex brandaris et trunculus*, Linn., e la *Turritella communis*, Lamk.

Nè qui posso ommettere di ricordare Filippo Bonanni, naturalista celeberrimo, a cui siamo debitori del primo libro figurato di conchiologia, il quale uscì in luce a Roma nel 1681 collo spezioso titolo di *Ricreazione dell' occhio e della mente* (2), e che anche oggidì è consultato con molto vantaggio, nè v' ha autore che nei suoi scritti malacologici non ne faccia citazione. Le specie, che in esso descrive, sono numerose, ed in gran parte di patria europea; ma ve ne sono anche molte esotiche. Le divide tutte in tre grandi classi, cioè in testacei univalvi non turbinati, in testacei bivalvi, ed in testacei univalvi turbinati. Dopo di avere ragionato sull'interesse che questi animali destano in tutti, e come attraggono pure le considerazioni dei savii, parla delle abitudini e della loro dimora, dell'utilità che portano all' uomo particolarmente come alimento, e dà in fine spiegazione

(1) Fabius Columna, *Tractatus de Purpura ab animali testaceo fusa, de hoc ipso animali, aliisque rarioribus testaceis quibusdam.* Romae, 1616. In 4.° con fig.

(2) Filippo Bonanni, *Ricreazione dell' occhio e della mente nelle osservazioni delle chiocciole.* Roma, 1681. In 4.° con fig.

sulla formazione del loro guscio, sull'origine dei varii loro colori, sulla loro propagazione, e su quanto vi ha di più curioso rispetto alla loro esistenza. Le specie da lui osservate nell'Adriatico sono 15, delle quali 10 non furono avvertite da alcuno prima di lui.

Il Bonanni ha pubblicato pure l'illustrazione del Museo Kircheriano, di cui in seguito sarà fatta parola.

Quanto ho esposto fin qui, è il risultamento degli studii fatti in Italia sulla malacologia del nostro mare, durante i secoli XVI e XVII. Poco invero se ne avvantaggiò la scienza in generale, e poco pure si accrebbero le notizie dei molluschi di detto mare. Con tutto ciò non è poi da supporsi che negli altri paesi europei si sia fatto assai di più. Appena nel 1675 Daniele Major, professore nell' università di Kiell in Germania, avea ideato di dividere metodicamente le conchiglie dietro la loro forma esterna, pubblicando il suo sistema in una nuova edizione del trattato della Porpora di Fabio Colonna. Martino Lister, medico della regina Anna d'Inghilterra, soltanto sullo scorcio del secolo XVII spinse questa scienza più innanzi, perchè aveva creato un metodo più esteso, e più conveniente di quello del succennato naturalista tedesco. La Francia in fine non ebbe il suo celebre Tournefort, che al cominciare del secolo XVIII, il quale dopo assoggettati i vegetabili ad una dotta classificazione, tentò pure di applicarne una alle conchiglie; ma essendo morto (1708) innanzi alla sua pubblicazione, fu in seguito comunicato il suo manoscritto a Gualtieri, che se ne valse nel suo: *Index testarum.*

Ma io m' accorgo di essermi allontanato dal mio proposito, e mi affretto a ripigliarlo per continuare ad esporre quanto venne fatto dai nostri naturalisti nel

secolo XVIII per dare incremento allo studio di cui tratto.

Nei primi anni di esso, ed anzi nel corso di molti altri successivi, erasi destato fra i naturalisti italiani un appassionato trasporto per lo studio della conchiologia fossile, il che aveva cagionato un affievolimento nell'investigazione delle conchiglie viventi, non essendovi alcuno che a quel tempo pensasse, che solamente dall' esatta conoscenza di queste si potesse giungere ad una perfetta cognizione delle fossili, e contribuire in tal modo all' avanzamento della geologia.

Intanto venne Giovanni Bianchi (Jano Planco) ariminese, professore nell' università di Siena, naturalista sagace e diligente osservatore il quale, essendosi dedicato per molti anni a fare accurate indagini sugli esseri animali dell'Adriatico, pubblicò nel 1739 la prima edizione della sua opera intorno alle conchiglie poco conosciute (1), dalla quale apprendiamo, che le sue ricerche, non disgiunte da serii studii, erano rivolte ai molluschi, ai crostacei, agli zoofiti, ad altre simili produzioni marine; ma che desideroso di nuove scoperte, si occupò con appassionata assiduità ad investigare fra la sabbia ed il sedimento quelle minutissime conchigliette microscopiche, che Foraminifere si appellano, e che per le insormontabili difficoltà, che presentano allo studio, sono anche oggidì molto neglette. Con tutto ciò vi riuscì con soddisfazione, imperocchè, laddove i suoi predecessori avevano trovate le sole spoglie fossili, il Bianchi giunse a scoprire sulle spiaggie di Rimini

(1) JANI PLANCI (Giovanni Bianchi) ARIMINENSIS, *De Conchis minus notis liber*. Venetiis, 1739. In 4.° con tav. — *Editio altera, duplici appendice aucta*. Romae, 1760. In 4.° con tav.

gli originali viventi, e perciò siamo a lui debitori della conoscenza del *Nautilus crispus*, *radicula*, *raphanus*, e cotali altre specie. È vero, come osserva l'Olivi, che sarebbe stato più vantaggioso, che in luogo di occuparsi di questi esseri minuti e poco significanti, egli avesse impiegate le sue cure nell'indagare, più di quello fece, i molluschi di quel mare che bagna le patrie sue sponde, poichè a quell' epoca era importante la loro conoscenza. Questa lieve osservazione nulla toglie però al merito sostanziale della sua opera, la quale ottenne una favorevole accoglienza presso i dotti di tutte le colte nazioni. Le poche specie di molluschi da lui raccolte sono 13, di 8 delle quali egli fu il primo a notare l' esistenza nell' Adriatico.

Non devo ora dimenticare in questa rassegna Vitaliano Donati, medico di Padova, che succedette dieci anni dopo a Bianchi. Essendo egli naturalista pieno di solidità e di acuto criterio, avrebbe servito assai bene allo scopo della malacologia, se di essa si fosse occupato; ma esso invece rivolse le sue cure ad esaminare la natura del fondo del nostro mare, ed a riconoscere mediante opportuni scandagli le varie stazioni dei testacei viventi. Nel *Saggio della storia naturale dell' Adriatico* da lui dato in luce nel 1750 (1), parla di questi suoi tentativi; ma tratta assai più diffusamente sulla natura degli zoofiti e degli animaletti, che li producono. In quanto ai molluschi, non ne fa alcun cenno, non avendo avuto in mira questa trattazione.

Giuseppe con. Ginanni (1750), illustre naturalista di

(1) Vitaliano Donati, *Saggio della storia naturale marina dell'Adriatico*. Venezia, 1750. In fol. con tav.

Ravenna, non volendo farsi seguace di coloro, che nei primordii del secolo si mostrarono non curanti delle indagini e dello studio dei molluschi; ma animato invece dal più vivo interesse scientifico di possederne in copia, si diede a raccogliere con diligenza ogni sorta di prodotti organici dell' Adriatico, volgendo principalmente le sue sollecitudini alle conchiglie, di cui anche al presente si osserva una collezione nel suo patrio museo, il quale fu illustrato con ispeciale memoria dal celebre botanico italiano professor Bertoloni. Nella sua opera, che comparve postuma in luce, cioè nel 1757 (1), parla dei testacei marini del nostro golfo, e dei paludosi e terrestri del circondario di Ravenna, descrivendoli con accuratezza e corredandoli di buone figure. Delle sole specie marine, non comprese quelle degli anellidi e dei cirripedi, egli ne annovera 43, numero che, sebbene paja ristretto, pure per quei tempi, e per chi fu fra i primi ad iniziare questo studio sull' Adriatico, deve riguardarsi come sufficiente. Di queste specie, 26 sono state inedite per l'innanzi, dovendosene a lui la prima conoscenza nelle nostre acque. Lo Zampieri d' Imola compilò il catalogo del museo Ginanniano, che fu pubblicato dal nipote Francesco Ginanni nel 1762.

L'appendice delle spoglie del mare Adriatico, che Martino Brunnich aggiunse alla sua Ittiologia marsigliese, pubblicata nel 1768 (2), ricorda alcune specie di

(1) GIUSEPPE conte GINANNI, *Opere postume, nelle quali si contengono testacei marini, paludosi e terrestri dell'Adriatico, e del territorio di Ravenna, da lui osservati e descritti.* Venezia, 1751-1757. Vol. 2 in fol. con fig.

(2) MARTIN TH. BRUNNICH, *Icthyologia massilensis sistens Piscium*

pesci, di crostacei e di testacei da lui raccolti nel viaggio, che fece nel nostro mare; ma le notizie che ne offre sono assai incomplete, almeno per ciò che concerne le conchiglie, di cui non accenna che 8 specie soltanto, due delle quali egli fu il primo a notare nell' Adriatico, cioè la *Venus geographica*, Linn., ed il *Mytilus litophagus*, Linn. Oltre a queste, altre 5 specie, cui egli probabilmente non conobbe, riferisce col solo nome del loro genere.

Il viaggio che invogliò l' ab. Fortis di visitare nel 1774 la Dalmazia (1) ebbe per oggetto di vedere i fossili nell' isola di Cherso, che si diceva esserne zeppa, e soprattutto per estendere le sue ricerche mineralogiche e geologiche sopra quel suolo. Laonde all' infuori di aver egli pescato nel porto di Sebenico a circa 200 piedi di profondità la *Terebratula truncata*, Brug., e di aver raccolto sulle coste dalmate i due *Chiton fasicularis, et ruber*, Linn. (2), tale suo viaggio non ha recato alcun altro vantaggio alle ricerche malacologiche.

Apparve nel 1782 una seconda edizione del Museo Kircheriano del Bonanni, procurataci da Giovanni Antonio Battarra ariminese, professore di filosofia (3) a

descriptiones eorumque apud incolas nomina. Accedunt spolia maris Adriatici. Hafniae, 1768, in 8.°

(1) ALBERTO Ab. FORTIS, *Viaggi in Dalmazia*. Venezia, 1776. Vol. 2 in 8.°

(2) Per la Terebratula, ed i due Chiton vedi: MARTENS, *Reise nach Venedig*. Ulm, 1824, pag. 463 e 480, Vol. II.

(3) JOHANNE ANT. BATTARRA ARIMINENSIS, *Rerum naturalium historia, esistentium in Museo Kircheriano, edita jam a Bonannio, nunc vero nova methodo distributa, notis illustrata, ecc.* Romae, 1782. Vol. 2 in fol. con fig.

cui egli aggiunse una lettera interessantissima sopra più punti di storia naturale, e per quello riguarda specialmente i testacei, fece varii utili cambiamenti al testo bononniano della prima edizione. Vi mutò l'ordine della distribuzione delle specie, seguendo i miglioramenti introdotti dai più accreditati autori, che gli succedettero, corresse parecchie figure inesatte, o non corrispondenti alla specie descritta; aggiunse a molte specie la frase definitiva secondo lo stile di Gualtieri, o di Linneo, ed il nome stabilito da quest'ultimo; infine v'inserì varie utili note riguardanti le particolarità di alcune specie, ed i mari in cui vivono. Di questi e di altri miglioramenti fatti dal Battarra all' edizione indicata, esso ne parla a lungo nella aggiuntavi prefazione. Delle 18 specie da lui designate come adriatiche, 9 ve ne sono, ch'egli fu il primo ad osservare in questo mare.

Non posso soffermarmi a parlare di Saverio Wulfen, illustre naturalista di Klagenfurt, onde tessergli i dovuti elogi, perch' egli nel 1791 fu il primo a descrivere accuratamente varie specie di animali del golfo di Trieste; nè posso tampoco approfittare delle nuove specie di ascidie, di nereidi, e di nautili da lui scoperti e descritti nella sua opera (1) perchè, sebbene esse, secondo il sistema linneano da lui seguito, appartengono alla sezione dei vermi molluschi e testacei, pure essendomi proposto di attenermi in queste notizie ai moderni me-

(1) Xaverius de Wulfen, *Descriptiones zoologicae ad Adriatici littora maris concinnata. Nova acta accad. Leopol.* t 8.° Norimbergae, 1791. Veggasi per questa opera, non facile a trovarsi, la nota del dott. Gio. Domenico Nardo, membro pensionato del R. Istituto veneto, inserita nel Commentario della Fauna, Flora e Gea, ecc ecc., N. 4, pubblicato a Venezia, 1.° aprile 1868.

todi; così non posso comprenderle e schierarle fra le altre specie. Quelle sole di cui devo fare menzione, perchè spettano ai veri molluschi, sono l'*Aplysia depilans*, Linn., l'*Octopus vulgaris*, Lamk, il *Loligo vulgaris*, Lamk, la *Sepia officinalis*, Linn., la *Sepiola Rondeletii*, Leach, e l'*Argonauta Argo*, Linn.

Finalmente venne il celebre ab. Giuseppe Olivi di Chioggia a chiudere la storia malacologica del secolo XVIII del nostro mare col dare in luce nel 1792 la sua Zoologia Adriatica (1), opera commendevolissima, e si può dire a tutta ragione, che di più classico in tale materia non venne fino allora pubblicato; ma che sciaguratamente non fu compiuta per l'immatura morte dell'autore. Nessuno, dice il riputatissimo Brocchi nella sua Conchiologia fossile, lo ha oltrepassato nell'estensione e nell'originalità delle viste, in ciò che spetta alla storia naturale delle conchiglie. Egli ci ha somministrato in essa molte rilevanti notizie sulla loro stazione, sulle abitudini loro, sull'influenza delle cause esterne nella modificazione della loro grandezza, della forma, del colore e della solidità del guscio, notandone soprattutto le differenze, che provengono dalla loro età.

Mercè le instancabili sue investigazioni, egli giunse a riconoscere nel nostro mare l'esistenza di 200 specie di molluschi, ed una ventina di buone varietà, cioè a dire, un numero assai maggiore di quello che ne raccolsero tutti coloro che lo precedettero. Riuscirà poi

(1) Giuseppe Ab. Olivi, *Zoologia adriatica, ossia Catalogo ragionato degli animali del golfo e delle lagune di Venezia, preceduto da una dissertazione sulla storia fisica e naturale del golfo, ed accompagnato da memorie ed osservazioni di fisica, storia naturale ed economia*. Bassano, 1792. In 4.° con tav.

di meraviglia il sapere, che fra tali specie parecchie egli ne ha trovate di quelle che si reputavano esclusivamente proprie dell'Oceano asiatico ed americano, come a dire la *Voluta cafra et cancellata*, l' *Ostrea plicata*, il *Chiton squamosus*, il *Cardium ciliare* ed altre ancora.

Ora da questo numero, per seguire, come dissi precedentemente, i moderni sistemi, sarà d' uopo separare tutte quelle specie, che non appartengono più ai veri molluschi marini, ed allora esso sarà ridotto a 153 specie soltanto, delle quali 88 sono state da lui osservate nel nostro golfo prima d'ogni altro. Fra queste, 8 sono nuove dovute alla sua scoperta, le quali egli descrisse e figurò nella citata opera.

Nell' ordinamento di questi testacei, nella diagnosi e nella nomenclatura loro, l' Olivi si attenne al sistema di Linneo, che a quell'epoca era ancora nuovo, ed abbracciato dai più dotti naturalisti. Ad ogni specie vi aggiunse qualche interessante notizia in riguardo alla sua frequenza, alla qualità del fondo su cui dimora, all'uso che se ne può fare come cibo, od altro, per cui questo catalogo, ch'egli a tutto diritto chiama *ragionato*, non consiste in un semplice elenco nominale, bensì in un'opera, che porge a chi la legge molte importanti cognizioni di malacologia.

L' amore che l' Olivi nutriva per lo studio e per le ricerche del nostro mare, non si arrestò in lui solo ; ma desideroso com'era di vedere sempre più aumentare le conoscenze di esso e di suoi prodotti, procurò d' infondere anche negli altri questa nobile sua passione. In fatti egli fu ben presto imitato dall'abate Stefano Chiereghini nativo egli pure di Chioggia il quale, datosi

con ogni impegno a seguire le traccie del suo illustre concittadino, giunse a poter istituire nella propria casa uno scelto museo di Storia naturale, ricco principalmente di prodotti adriatici di ogni classe, per la formazione del quale dovette impiegare molti anni di penose ricerche, di assidui studii e di rilevanti dispendii. N' ebbe egli perciò somma soddisfazione, imperciocchè naturalisti di varii e stranieri paesi venivano frequentemente a visitarlo e ad ammirare le sue preziose raccolte. Per tale modo il Chiereghini cominciò nei primi anni del corrente secolo XIX a salire in grande fama per le sue cognizioni sulla Fauna adriatica.

Vedendosi egli ricco di tanta suppellettile offertagli dal nostro golfo, determinò di scrivere un'opera, la quale contenesse la descrizione dei crostacei, dei testacei e dei pesci che abitano la laguna ed il golfo veneto, rappresentati da figure a nero ed in colori (1). Accintosi a tale lavoro, vi perdurò con instancabile pazienza, conducendolo a compimento nel lungo periodo di trenta anni. Ammirabile è soprattutto in quest'opera la precisione dei numerosi disegni (1624 fig.) eseguiti dallo stesso autore, nei quali si vedono ritratti al vivo gli animali che rappresentano, particolarmente in riguardo alle conchiglie, di cui intendo parlare, come spettanti al mio còmpito. Le descrizioni però, essendo dettate con troppa prolissità, e con minuziosi dettagli, mancano tal volta della desiderata chiarezza. All'incontro riescono sempre interessanti le notizie, ch' egli riferisce intorno

(1) Stefano Ab. Chiereghini Clodiense, *Descrizione de' crostacei, de' testacei e de' pesci, che abitano le lagune e golfo veneto rappresentati in figure a chiaro-scuro ed a colori.* Manoscritto del 1802.

alla grandezza di questi esseri, alle loro instintive abitudini, alla natura del sito, in cui si stabiliscono, al tempo della loro maggiore apparizione, all' utilità che ci apportano, al modo di farne la preda, ed a quanto altro può occorrere alla perfetta loro conoscenza (1).

L' opera è divisa in 12 volumi in foglio, tre dei quali sono destinati al testo, e nove alle tavcle; cinque di tutta l' opera spettano alla sezione dei molluschi.

Per la classificazione delle specie, il Chiereghini seguì il *Systema naturae* di Linneo, edizione di Gmelin, e ricorse talvolta anche alla Zoologia adriatica dell' Olivi. Riesce però di meraviglia, ch' egli non abbia consultata alcuna delle buone opere conchiologiche, che già esistevano al tempo in cui scrisse, e che non ne abbia fatta mai alcuna citazione, perchè appunto da tale ommissione egli venne tratto più volte in errore, di riguardare cioè, come nuove alcune specie, ch' erano già conosciute prima di lui, e distinte dal loro scopritore con una particolare frase.

Le specie dei molluschi descritti dal nostro autore ascendono a 509, delle quali 310 sono da lui riguardate per nuove, e come tali sono state distinte con nomi tratti dalla mitologia e dal volgare linguaggio, ed altri sono allusivi a qualche ragguardevole personaggio. È però da notare, che questo numero è alquanto esagerato, perchè fra le specie da esso indicate vi sono comprese molte conchiglie terrestri e fluviatili, molte ser-

(1) Per maggiori dettagli sull' opera, e sugli studii del Chiereghini, vedi il discorso preliminare, ed i cenni biografici premessi dal chiarissimo dott. Gio. Domenico Nardo alla sua *Sinonimia moderna delle specie descritte dal Chiereghini stesso*. Venezia, 1847.

pule, sabelle, lepadi ed altre specie non appartenenti ai veri molluschi; e perciò il chiarissimo sig. Brusina, come si vedrà in seguito, allorchè parlerò della sua opera: *Ipsa Chiereghinii Conchiglia*, lo ridusse, dopo un critico esame, a sole 249 specie, fra le quali 8 di nuove.

Questa grande opera, che per la troppa modestia dell'autore rimase inedita, fu acquistata dal Governo imperiale, e data in dono nel 1818 alla biblioteca del R. Liceo Marco Foscarini di Venezia, ove si conserva e che, per le sue molte ed interessanti notizie della Fauna adriatica, viene frequentemente consultata da naturalisti italiani e stranieri.

Affine di rendere più facile e più vantaggioso il suo uso, l'illustre naturalista dott. Nardo compilò, dietro incarico superiore, l'indice delle specie in essa descritte, applicandovi i corrispondenti sinonimi, usati oggidì dai più accreditati scrittori di storia naturale, e lo rese di pubblico diritto nel 1847. Di esso ne riparlerò in seguito.

Contemporaneo, ed indi successore all'Olivi ed al Chiereghini, fu Stefano Renier, clodiense egli pure, ingegno chiarissimo e che professò con riputata fama storia naturale nell' Università di Padova. Egli per lungo volger di anni si dedicò a profondi studj sulle produzioni organiche dell'Adriatico, rivolgendo soprattutto le sue investigazioni sui molluschi e sui vermi, come quelli che più abbisognavano di essere assoggettati a serie discussioni. Non era egli pago di riconoscere, soltanto allo stato di vita, i distintivi loro caratteri esterni; ma volle eziandio con accurate osservazioni comprendere la loro organica struttura, onde venire in cognizione dei rapporti che li avvicinano fra loro. E siccome i molluschi

offertigli dalle superstiti raccolte dei suoi illustri colleghi non erano bastanti alle sue elevate mire; così egli, per poter meglio riuscirvi, si accinse dopo la loro morte, ad esplorare con ogni diligenza le acque del nostro golfo, intraprendendo molti e disagiati viaggi, per cui giunse a riunire una ricca messe di esseri malacologici, che presentarono largo campo alle sue scientifiche meditazioni.

Finalmente dopo molti anni di pazienti ed indefesse applicazioni, fatte sopra i radunati oggetti, egli pubblicò nel 1804 il *Prodromo di osservazioni sopra alcuni esseri viventi dell'Adriatico* (1). Tale lavoro gli accrebbe grandemente la fama, pel sommo interesse che destò fra i naturalisti, imperciocchè colla sola *Tavola alfabetica delle conchiglie*, che forma la sua prima parte, e che consiste in un esteso e circostanziato catalogo, egli diede un notabile incremento alle cognizioni malacologiche, facendo conoscere oltre alle specie enumerate nei cataloghi dei suoi predecessori, altre 187 specie da essi non avvertite nel nostro mare, delle quali 72 sono affatto nuove. Le specie da lui registrate nell' accennata tavola ammontano a 588 comprese le varietà; ma fattavi la necessaria separazione delle specie non appartenenti ai molluschi marini, esse vengono ridotte a 480, numero tuttavia molto maggiore delle specie rinvenute dal Chiereghini e dall' Olivi insieme.

Anche il Renier nella disposizione del suo catalogo, volle seguire, come i precedenti due scrittori, il sistema

(1) Stefano A. dott. Renier, *Prodromo di osservazioni sopra alcuni esseri viventi, della classe dei vermi, abitanti nel mare Adriatico, nelle lagune e nei litorali veneti*. Venezia, 1804, in fol.

linneano, almeno in riguardo ai generi, perchè le specie, in luogo di ordinarle per affinità di caratteri, le dispose per serie alfabetica, donde venne al suo catalogo il titolo di *Tavola alfabetica*. Le specie nuove e le varietà si trovano in esso quasi tutte rischiarate colla citazione di qualche figura di buon autore, a cui rassomigliano più da vicino, e spesso anche con qualche nota illustrante. Egli anzi ne aveva scritte le diagnosi latine, che dovevano far parte delle indicate tavole; ma con sommo nostro rammarico si astenne di pubblicarle, ciò che fu poi cagione, che non vennero riconosciute tutte le specie da lui stabilite, delle quali ci mancherebbero ancora più le notizie, se il Brocchi, a cui egli aveva prestato tutta la sua raccolta per coadjuvare al lavoro della sua *Conchiologia fossile*, non ci offrisse in essa le figure e le descrizioni di molte specie (1).

Dirò in fine, che dal catalogo in discorso si apprende, che molti testacei, che si riguardano, secondo Linneo, abitatori soltanto dell' Oceano indiano ed africano e dei mari dell' America settentrionale e meridionale, come a cagione di esempio la *Tellina rostrata*, Born., la *Cardita calyculata*, Gm., il *Solen coarctatus*, Linn., la *Venus prostrata*, Linn., il *Murex polygonus*, Linn., il *Turbo exoletus*, Linn., ed altri circa 60, sono stati riconosciuti dal Renier esistere anche nell'Adriatico.

Questa notizia ch' è in relazione a quella dell' Olivi, da me poc' anzi accennata, è di molta importanza per

(1) Per maggiore contezza sugli studii del Renier, vedi la sua biografia scientifica scritta dal chiarissimo dott. Gio. Domenico Nardo, ed inserita nel tom. II della *Raccolta fisico-chimica italiana*. Venezia, 1847.

coloro che attendono alla ricerca delle conchiglie fossili esistenti nei nostri terreni. Nè io credo ch' essa sia da porsi in dubbio, almeno in riguardo di alcune specie, perchè il Renier non era un raccoglitore sedentario, nè un naturalista di facile credenza, da appagarsi soltanto delle altrui asserzioni; oltre di che sappiamo, che le investigazioni fatte dal celebre Poli nel mare di Napoli, hanno offerto consimili risultati. È vero che varie di tali specie non si riesce più a rinvenire nel nostro golfo; ma è anche certo, che l' appoggio, che dà il Brocchi (1) alle notizie dell' Olivi e del Renier, merita ogni riguardo.

Mentre che il Renier esplorava per ogni dove l' Adriatico, affine di accrescere sempre più la sua dovizie malacologica, Gio. Batt. Brocchi di Bassano, dotto naturalista e filosofo profondo, scorreva il suolo dell' Italia dalle cime degli Appenini fino alla più umile collina, investigando i monti, le valli, le grotte, i terreni ed ogni recesso, onde venire in conoscenza dei fossili, ch' essa serba nel suo seno. A tale ricerca lo spinse il sublime concetto, a cui egli aveva alzata la mente, di dedurre cioè la primitiva storia fisica del globo dalle spoglie organiche, e precipuamente da quelle dei testacei, che il mare abbandonò sulla terra allorchè, fuggendo dal continente in conseguenza di grandi catastrofi, si ridusse negli odierni suoi confini. Per quanto si trattasse di epoche lontanissime, e numerose fossero le controversie fra i naturalisti, egli non si sgomentava punto; ma perseverando nelle indagini e nelle sue ap-

(1) Brocchi, *Conchiologia fossile subappennina*. T. I, pag. 152-154. Milano, 1814.

plicazioni, in breve dimostrò quanto fondato fosse il suo assunto, allorchè nel 1814 rese di pubblica ragione la sua *Conchiologia fossile subappenina* (1). Tale lavoro, non tentato ancora a quel tempo, nè in Italia, nè presso le altre colte nazioni, fu applauditissimo, e fece salire il suo autore in grande rinomanza presso i dotti.

Il celebre De Blainville nel suo Manuale di malacologia e conchiologia, ne fa i più grandi elogi. « Cet « ouvrage, dic' egli, est certainement ce que la science « possède de plus complet, ou de le plus convenable« ment traité, et de mieux exécuté sous tous les rap« ports, sur les coquilles fossiles d'un pays. Les figures « sont d'une neteté, et d' une exactitude qui pourront « difficilement être surpassées (2). » Dal quale giudizio emerge, che il Brocchi a tutto diritto devesi riguardare come il più versato di quanti scrissero ai suoi tempi intorno alla conchiologia fossile, per cui anche al presente la sua opera è molto raccomandata agli studiosi.

Essa si compone di due volumi, il primo tratta sul progresso della conchiologia fossile nell' Italia, e sulla costituzione geologica degli Appenini, e del suolo adiacente; il secondo è interamente consacrato all' illustrazione non solo delle conchiglie fossili da lui raccolte nelle sue frequenti e laboriose ricerche; ma ben anche delle specie analoghe ancora viventi. E siccome molte di esse esistono nell' Adriatico; così in queste mie no-

(1) Gio. Battista Brocchi, *Conchiologia fossile subappennina con osservazioni geologiche sugli Appennini, e sul suolo adiacente.* Con tav. 16. Milano, 1814, in 4.° vol. 2.

(2) De Blainville, *Manuel de Malacologie et Conchyliologie.* Paris, 1825, pag. 347.

tizie, non poteva tralasciare di far parola di un autore, che ha pure cooperato all' avanzamento della conchiologia del Golfo veneto. La precisione delle descrizioni, l'esattezza delle figure, gli opportuni avvertimenti che vengono fatti sopra le specie più interessanti, e particolarmente sulle nuove, gli schiarimenti di tanti dubbii e l' emendazione degli errori in cui incorsero alcuni scrittori, rendono quest' opera molto utile anche a coloro, che si applicano allo studio dei testacei dell'Adriatico. Il sistema, che l' autore ha seguito nell'ordinamento del suo catalogo, è il linneano, in accordo con quello di Lamarck.

Tutte le specie da lui descritte ammontano a 440, delle quali 140 vivono anche presentemente nell' Adriatico e nel Mediterraneo, e le altre 300 sono puramente fossili, cioè tali, che non se ne conoscono le analoghe viventi. Di quest'ultime, per oltre a 200 ne dobbiamo la scoperta alle cure del Brocchi; le altre erano già conosciute. Delle 130 specie esistenti nell'Adriatico (mentre le altre dieci sono mediterranee) è d'uopo avvertire che 110 erano già note ai conchiologi, e che sole 20 specie sono state di recente riconosciute essere analoghe ad alcune fossili brocchiane, e perciò fu ad esse conservato il nome del loro scopritore.

Dopo tutto ciò non posso ommettere di ricordare, come dalle verità esposte nella indicata opera noi veniamo a comprendere agevolmente l'origine della grande massa degli avanzi di quelle specie, che un giorno popolavano l'antico mare dell'Adriatico, quando questo stava innalzato a più centinaja di piedi al di sopra dell' attuale suolo che noi abitiamo; e come dietro il confronto e l' identificazione delle specie nuove, cogli

avanzi da lui adunati, possiamo assicurarci della continuazione dell' esistenza delle specie da noi credute estinte.

Non devo ora dimenticare l' illustre naturalista, Giorgio Martens, che nacque e fu allevato in Venezia, e che nel 1824 pubblicò un'opera col titolo di *Viaggio a Venezia* (1) in cui, oltre all'avere trattato diffusamente sulle condizioni civili, politiche, industriali, commerciali e letterarie della provincia, trattò pure sulle produzioni naturali del suo suolo, della laguna e dei veneti lidi. Quest' opera, che merita di essere consultata sotto molti rapporti, è accompagnata da varii cataloghi ragionati di animali e di piante, i quali presentano un quadro della sua fauna e flora. Per ciò che riguarda la compilazione del catalogo dei molluschi, il Martens si attenne alle notizie raccolte dalla Zoologia adriatica dell' Olivi, dalla Tavola alfabetica del Renier e dalla Conchiologia fossile del Brocchi, opere già citate. Nell' ordinamento delle specie, le quali ascendono a 280 di veri molluschi marini, esso seguì il metodo naturale di Cuvier. Di specie nuove non ne indicò alcuna; con tutto ciò il suo catalogo non manca d' interesse per le frequenti notizie locali, che in esso sono sparse. Il Martens pubblicò nel 1845 un'altra opera consimile alla precedente col titolo *Italien*, in cui le specie adriatiche sono indicate con nomi di moderni autori; ma ristrette ad un numero minore (2).

Fra i chiari ingegni, che attesero con maggiore

(1) Georg v. Martens, *Reise nach Venedig*. Ulm, 1824, in 8.° vol. 2 con fig.

(2) Georg v. Martens, *Italien*. Stuttgard, 1845, tom. 3, in 8.°

vantaggio al progresso della scienza di cui vo ragionando, viene pure annoverato l'illustre naturalista dott. Gio. Domenico Nardo, membro pensionario del r. Istituto veneto il quale, occupatosi fino dalla giovanile sua età a coltivare la storia naturale della Fauna adriatica, di cui gode rinomanza presso i dotti italiani e stranieri, consacrò gran parte delle sue cure agli studii ed alle ricerche dei molluschi, dei quali anche oggidì possede una ricca raccolta. Avendo egli ricevuto l' incarico nel 1829 dal cessato Governo di formare un catalogo ragionato del Museo zoologico dell'Università di Padova, scrisse in quell' occasione una *Monografia dei trochi adriatici con osservazioni sopra un nuovo genere*, *di cui il* Trochus zizyphinus, *n' é il tipo intitolato* Conulus. Tale genere, che contiene molte specie e molte varietà da altri non descritte, è formato in base ai caratteri dell' animale.

Tutto ciò si può vedere nel suo manoscritto esistente presso il Museo stesso. Questi caratteri vennero poi presentati dall'autore nel 1840 al congresso dei naturalisti in Torino, come risulta dai relativi atti, e furono mostrate le varie specie adriatiche ad esso spettanti, fra le quali, una stimata nuova, fu da lui intitolata al chiarissimo geologo Pasini, chiamandola *Conulus Pasini.* Per indicare questo genere, egli ha preferito il nome *Conulus* al vocabolo *Zizyphinus*, con cui lo ha distinto il Gray, quando lo ha stabilito nel 1840, perchè essendo esso un adiettivo non può convenirvi, mentre ciò è anche contrario alle regole seguite da Linneo.

A questo primo suo scritto malacologico, l' onorevole Nardo ne fece seguire un altro col titolo di *Notizie relative ai lavori sugli animali marini adriatici della classe dei molluschi e degli annulati che lasciò inediti*

e taluni non compiuti, il chiar. prof. Renier ecc., che fu poi comunicato per estratto all' assemblea dei naturalisti, tenutasi in Vienna l'anno 1832, e fu stampato nell' *Isis*, fasc. VI, pag. 524 del 1833.

Nello stesso anno (1832) un altro genere venne da lui stabilito, cioè la *Cuspidaria*, riferendo ad esso la *Tellina cuspidata* di Olivi, cui egli chiamò *Cuspidaria typica*, e vi unì pure la *Corbula costellata* di Deshayes, intitolandola *Cusp. costellata*, Desh. Con tale nome diede della prima alcuni esemplari al Museo imperiale di Vienna. Nel 1839 all' assemblea dei naturalisti, tenutasi in Pisa, lesse sopra questo argomento una memoria, che fu pubblicata nel 1840 negli Annali delle scienze del cessato Regno Lombardo-Veneto, la quale fu riprodotta per estratto nei giornali stranieri. Il genere *Neaera*, che vi fu sostituito dal Gray, fu dallo stesso proposto nel 1839.

Essendo prossima l' occasione, in cui ebbe luogo in questa città il nono congresso degli scienziati italiani, il chiarissimo dott. Nardo diede in luce due interessanti lavori, uno riguardante la Fauna del Veneto estuario (1), e l' altro la Sinonimia moderna delle specie registrate nell' opera dell' ab. Stefano Chiereghini (2). Il

(1) Gio. Domenico dott. Nardo, *Prospetto della Fauna marina volgare del veneto estuario*. Venezia, 1847, in 8.°

(2) *Sinonimia moderna delle specie registrate nell' opera intitolata: Descrizione de' crostacei, de' testacei e de' pesci, che abitano le lagune e golfo veneto, rappresentati in figure a chiaro-scuro ed a colori dall' ab. Stefano Chiereghini Ven. Clodiense*, applicata per commissione governativa dal dott. Gio. Domenico Nardo, membro effettivo pensionato del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, ecc. Venezia, 1847, in 8.°

primo di questi fa parte dell'opera: *Venezia e le sue lagune*, la quale fu scritta per l'occasione dell'accennato congresso. E come l'autore non credette necessario di ammettere in essa l'intera trattazione dei prodotti zoologici dell'Adriatico; così egli si limitò ad indicare brevemente quelle specie di ogni classe, che più frequentano la laguna, e che si rendono utili o come cibo, o come oggetto di commercio. In riguardo poi alla classe dei molluschi marini, egli ne registrò sole 86 specie, cioè 42 conchiferi, 38 gasteropodi e 6 cefalopodi, indicando nel maggior numero di casi il relativo loro nome volgare, il sito della dimora, la qualità loro come cibo, e tutte quelle altre notizie, che possono essere di qualche giovamento.

L'altro di tali lavori, di cui già tenni parola e che per commissione governativa venne dal Nardo eseguito, onde ne fosse fatta distribuzione ai naturalisti, che intervennero a Venezia nell'occasione del congresso, aveva per iscopo di applicare alla nomenclatura usata dal Chiereghini nella sua opera, la moderna sinonimia, e porla così a livello dell'odierne cognizioni, rendendola più agevole all'intelligenza. Nell'eseguire cosiffatto incarico, dovette il Nardo superare molte difficoltà per la mancanza di buone opere recenti, che gli sarebbero state necessarie per consultare. Per non presentare poi un arido elenco di nomi, volle egli aggiungere a quelle specie, che gli parevano nuove o male conosciute, la definizione latina, quale nel manoscritto si trova stesa, modificandola soltanto nella latinità, affine di renderla più chiara. Le specie di molluschi, che il Chiereghini descrisse e figurò nel suo manoscritto, ascendono a 509, cioè 199 linneane e 310 nuove, oltre

a 70 varietà. Assoggettate queste dal Nardo ad un diligente esame, egli riconobbe che propriamente non si potevano valutare per buone specie che sole 350, delle quali 285 erano già note ai conchiologi, ed a queste applicò i corrispondenti nomi moderni, mentre le altre 65 specie dovevano riguardarsi come nuove, e perciò conservò ad esse il nome che loro diede l'autore. Tutte le altre specie, cioè 159, non gli sembrarono tali da dover ritenersi, perchè rappresentate da figure di esemplari giovanili o molto pulli, appartenenti a specie non diverse da quelle descritte prima. In fine le 70 varietà vennero ridotte a 30 di buone. Il chiar. Brusina fu ancora più severo nella sua critica poichè, come si vedrà in breve, esso ridusse tanto le specie note, quanto quelle credute nuove, e così pure le varietà, ad un numero molto più ristretto.

Alle indicate due opere dell' egregio Nardo, una terza ne devo aggiungere, uscita in luce nell'anno stesso, e non meno interessante per la nostra malacologia. È dessa la Biografia scientifica del prof. Stefano Renier (1), nella quale egli dopo di averci esposto com' esso fu allevato nelle scienze, e come prese amore alla storia naturale, e particolarmente alla classe dei molluschi e dei vermi, ci fa conoscere quali furono i primi suoi scritti, coi quali cominciò ad acquistarsi rinomanza ; in quale guisa la sua perizia nelle scienze naturali fu ben

(1) Gio. Domenico dott. Nardo, membro effettivo pensionato del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. *Biografia scientifica del fu Stefano A. Renier, prof. ord. di storia naturale nell' università di Padova, direttore del Gabinetto di storia naturale ecc. ecc.* Inserita nel fasc. XII del tom. II della *Raccolta fisico-chimico-italiana*. Venezia, 1847.

presto conosciuta dal Governo italico, e ne fu quindi elevato al grado di prof. di storia naturale nell' università di Padova, e come infine dopo questa onorifica distinzione, crebbe sempre più in lui l' impegno per gli amati suoi studii, per le investigazioni di animali marini, per le pazienti sue osservazioni sull' organica loro struttura, per cui egli levò grande fama di sè, e venne in relazione coi più celebri naturalisti nazionali e stranieri. Nessuno meglio del Nardo, ch' era suo allievo, assistente alla di lui cattedra, ed indi suo amico e collaboratore, poteva darci più sicure e dettagliate notizie sulla di lui vita studiosa, sulle sue scoperte, sulle preziose di lui raccolte, sui molti ed importanti di lui scritti in parte pubblicati ed in parte tuttora inediti. È interessante pertanto questa biografia per chiunque voglia aver piena conoscenza del genio scientifico del clodiense naturalista; ma per coloro poi che attendono allo studio dei testacei del nostro mare, essa diviene di molta importanza, perchè il suo autore vi aggiunse in fine un indice delle specie nuove citate dal Renier nei suoi lavori pubblicati, e segnatamente nella sua *Tavola alfabetica delle conchiglie*, ponendovi di fronte l' odierna sinonimia.

L' ultima delle pubblicazioni del chiar. Nardo, che ha qualche attinenza col soggetto di queste notizie, è uno scritto, ch' egli intitola: *Note illustranti il sottosuolo di Venezia*, pubblicato nella Raccolta veneta, ser. I, tom. I, dis. 3 del 1867. Nel praticare alcuni scavi in prossimità alla chiesa di S. Marco, onde consolidare le sue fondamenta, si giunse ad uno strato di frammenti di conchiglie di cui egli ne raccolse in quantità, e dopo di averli esaminati unitamente a quelli offertigli dal

conte Alessandro dott. Ninni, riconobbe che le conchiglie di cui facevano parte, erano tutte note, viventi nel prossimo mare o nella laguna, e che ammontavano a 45 specie, delle quali 27 bivalvi e 18 univalvi.

Dopo di aver esposto quanto fecero i naturalisti italiani per avanzare sempre più le cognizioni della malacologia adriatica, soddisfo ora con piacere al debito di esporre brevemente ciò, che su tale argomento venne fatto dai naturalisti e collettori dalmati, come pure dai dotti stranieri, che vennero di frequente a visitare le spiagge della Dalmazia e dell' Istria.

Il primo, che cominciò ad occuparsi di fare collezioni di conchiglie marine fu, per quanto io sappia, il dott. Antonio Villicich di Lesina, medico distintissimo, che avendo percorsi i suoi studii nell'università di Padova, al tempo in cui il Renier era ancora professore di storia naturale, venne inspirato all' amore per questa scienza, assistendo alle sue lezioni, e seguendolo bene spesso nelle sue ricerche malacologiche.

Mentre ch' egli s' intratteneva a Padova onde dare compimento ai suoi studii, l' illustre naturalista Cantraine, prof. di zoologia nell'università di Gand (Belgio) aveva intrapreso un viaggio scientifico lungo le coste mediterranee ed adriatiche dell' Italia ; ed in tale occasione visitò pure nel 1831 alcuni punti della Dalmazia collo scopo di vedere e raccogliere ciò ch' essa poteva offrirgli d' interessante alle sue investigazioni. In relazione a tale viaggio, egli pubblicò una parte delle sue osservazioni fatte durante il medesimo, cioè quella che riguarda la malacologia del Mediterraneo e suo litorale (1) ; ma non trattò in essa che solamente dei ce-

(1) Cantraine F. doct. en sciences, prof. de zoologie a l'Univer. de

falopodi, dei pteropodi e degli eteropodi da lui osservati, ed in quanto ai gasteropodi non descrisse che le sole specie appartenenti ai tre ordini nudibranchi, tectibranchi e pulmonati, ossia gasteropodi terrestri e fluviatili (1), lasciando interamente a parte i gasteropodi marini e gli acefali sì marini che fluviatili. Le poche specie dei nudibranchi e tectibranchi, ch'egli ha notato nelle acque della Dalmazia sono 13, delle quali 4 nuove.

Ritornato il Villicich in patria nel 1834, stabilì per qualche tempo la sua dimora in Zara, ove datosi con ogni impegno ad investigare testacei marini, ciò che fece pure a Pago, a Castelnuovo, ed in altri luoghi della Dalmazia, giunse in pochi anni a comporne una ricca collezione, cui egli teneva ordinata secondo i metodi di Lamarck e di Cuvier. Sopra alcune specie nuove da lui trovate, egli aveva fatti studii, e scritte importanti osservazioni, che avrebbe pubblicate, se la morte non avesse prematuramente troncati i suoi dì. Il suo esempio fu ben presto imitato, perchè non tardarono a mostrarsi varii amatori dello studio conchiologico, fra i quali sono da citarsi principalmente Gio. Battista Sandri di Zara, Matteo Botteri di Lesina, e Vincenzo Vidovich di Sebenico (2), i quali in breve diven-

Gand. *Malacologie Méditerranéenne, et littorale ou description des mollusques qui vivent dans le Méditerranée, ou sur le continent de l'Italie, ecc. ecc.* Bruxelles, 1840, in 4.° con tav. 6.

(1) Di queste due sezioni molte specie dalmate sono descritte nella citata opera di Cantraine.

(2) Io pure fui allettato dal Villicich allo studio della malacologia, e tenni secolui frequente corrispondenza, scambiandoci a vicenda le nostre osservazioni sopra le specie interessanti, che venivano da noi trovate.

nero solerti ed indefessi raccoglitori di ogni produzione marina, e specialmente di conchiglie, di crostacei e di alghe.

Intanto l'amore per le collezioni, e per lo studio conchiologico si diffondeva sempre più fra i dotti della Dalmazia i quali, attratti dalla singolarità di questi esseri, dalla varietà ed eleganza delle forme, e dalla vaghezza dei loro colori, si sentirono eccitati a farne diligente ricerca. L' illustre dott. Francesco Danilo, prof. di storia naturale nel Liceo di Zara, vedendo come mercè le sue cure era stato arricchito il museo di quell'Istituto di una distinta raccolta di conchiglie dalmate, divisò di pubblicare in unione al signor Sandri, che pure ne possedeva una molto numerosa, un catalogo, limitato però ai soli molluschi raccolti nei dintorni marittimi del distretto di Zara. Tale catalogo consta propriamente di due elenchi disposti alfabeticamente. Il primo venne in luce col titolo di : *Elenco nominale dei molluschi lamellibranchiati marittimi dei dintorni di Zara, ampliato e rettificato nell'anno* 1856 *dal prof. dott. F. Danilo, e dal sig. G. B. Sandri*, e fu litografato a spese degli autori. Il secondo fu pubblicato col titolo di : *Elenco nominale dei gasteropodi testacei marini raccolti nei dintorni di Zara, e determinati dal prof. dott. F. Danilo, e dal sig. G. B. Sandri*, e fu inserito nel programma del ginnasio di Zara del 1856.

Le specie in questi due elenchi sono accompagnate per ordinario dai sinonimi più importanti a sapersi, da citazioni di buone figure, dall' indicazione della loro grandezza, della maggiore o minore loro frequenza, della località e natura del fondo in cui vivono, e da altre notizie utili a sapersi. Le specie nuove sono descrit-

te con esattezza, e le varietà sono notate con pochi caratteri, bastanti però a riconoscerle facilmente. Tutte le specie dei lamellibranchiati sono riportate nel primo elenco, ed ascendono al numero di 181, oltre a 87 varietà; quelle dei gasteropodi, sono indicate nel secondo e giungono a 212 specie ed 82 varietà, ossia in complesso sonovi specie 393 e 171 varietà. Fra queste, delle specie propriamente nuove, se ne contano 18, e 140 di quelle, che non sono state osservate nell' Adriatico da alcuno prima di Danilo e Sandri. Dopo tutto ciò conviene confessare, che questi due elenchi sono eseguiti con molta intelligenza, perchè offrono tutte quelle notizie che si possono desiderare in un buon catalogo ragionato, il quale titolo essi potevano assumere se fossero stati riuniti, e le loro specie disposte con ordine sistematico.

Il chiarissimo dott. Adolfo E. Grübe, prof. di zoologia nell' università di Breslavia, pubblicò nel 1861 (1) la relazione di un viaggio scientifico, ch' egli fece da Trieste nel Quarnero, chiamandolo *Ausflug*, ossia volata, nel quale visitò le isole di Cherso, Arbe e Veglia, e diede ragguaglio in forma di corrispondenza epistolare degli animali marini da lui osservati in questa circostanza. Consistono essi in varie specie di pesci, di molluschi, di crostacei, di vermi, di echinodermi, e di briozoi, dei quali porge in fine dell' opera i rispettivi cataloghi nominali, ed un elenco alfabetico dei nomi volgari, con cui essi vengono chiamati a Venezia ed a Trieste. Parlando in particolare dei molluschi da lui

(1) Adolph E. D.r Grübe, *Ein Ausflug nach Triest und dem Quarner*. Berlin, 1861. In 8.° con tav.

raccolti, si rileva ch' essi constano di 4 specie di cefalopodi, di 70 cefalofori, e di 40 acefali, cioè in tutto 114 specie. In fuori delle località, in cui vennero presi, egli non ci dà alcuna altra notizia.

Un altro lavoro in relazione al primo, ma molto più accurato, e che si riferisce alla fauna marittima dell'isola di Lussin (1) venne dallo stesso autore pubblicato nel 1864. I cataloghi che ne offre, contengono delle utili osservazioni intorno ai viventi marini, da lui veduti in questo secondo viaggio, i quali, ad eccezione dei pesci che mancano, spettano alle stesse categorie accennate nel primo. In riguardo poi al catalogo dei molluschi, è da avvertire ch'esso, oltre ai sinonimi, alle citazioni di figure e di autori, ed alla indicazione delle località, in cui furono presi, accenna anche la profondità del mare, in cui ordinariamente vivono. Le specie in esso descritte, sono denominate secondo l'odierna nomenclatura, ed ammontano al numero di 160, cioè 1 di cefalopodi, 102 di cefalofori, e 57 di acefali. Riunendo ora le specie dei molluschi osservati dal sig. Grübe nel suo primo viaggio con quelle trovate nel secondo, e tralasciate le ripetute nei due cataloghi, risulta che le specie da lui raccolte complessivamente nel Quarnero ascendono a 186. Di queste non havvene alcuna propriamente di nuove; bensì vi sono comprese 46 specie che il Grübe fu il primo ad osservare in questo golfo.

È già noto che il Donati e l'Olivi furono i primi a trattare sulle condizioni fisiche del mare Adriatico in

(1) Adolph E. D.r Grübe, Prof. der zoologie an der Univ. Breslau, *Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna*. Breslau, 1864. In 8.° con fig.

relazione alle sue produzioni organiche. Sopra questo argomento pure l' onorevole dott. Nardo ebbe ad esporre fin dal 1839 alla prima riunione degli scienziati italiani in Pisa le sue dotte osservazioni dirette a dimostrare quanto possa contribuire la natura dei fondi marini alla vita ed alla moltiplicazione di quegli esseri, dai quali sono abitati. Guidato pertanto il chiar. dott. Lorenz dal convincimento di questi principj, volle fare in relazione ai medesimi delle accurate osservazioni, e preso per campo dei suoi esperimenti il golfo del Quarnero, lo scandagliò in tutti i sensi, notando le diverse profondità nelle quali trovò i varj esseri che stazionano sopra i suoi fondi. Tutte queste profondità egli le ripartì in sette categorie chiamandole regioni. La prima di esse è soprallitorale; la seconda viene fissata dalla distanza, che vi è fra la superficie del mare ad un piede di profondità; la terza da un piede di profondità a 2 tese; la quarta da 2 a 10 tese; la quinta da 10 a 20, la sesta da 20 a 45, e la settima da 45 a 75 tese. Sul risultato delle sue osservazioni e dei praticati tentativi, l'illustre Lorenz pubblicò nel 1863 un'opera (1) in cui si rendono palesi la sua perizia, e le dotte cognizioni che possiede in cosiffatti studj. In riguardo poi ai molluschi apprendiamo, che solamente sopra 183 specie, tutte già note, egli potè applicare le sue ricerche; ed inoltre che la terza e la quinta regione sono le più frequentate, contandosi in esse specie 97-82; indi vengono la quarta e la sesta che ne hanno 61-40; la seconda ne ha meno delle altre, cioè 17, e la settima non è abitata che da tre

(1) Lorenz dott. S. R., *Physicalische Verhältnisse und vertheilung der organismen im Quarnerischen golfen.* Wien, 1863, 8.° fig.

specie sole, vale a dire dalla *Venus fasciata*, dal *Pecten glaber*, e dalla *Avicula tarentina*.

Anche il dott. Camillo Heller, prof. di zoologia nell' Università d' Inspruk, visitò più volte il litorale della Dalmazia collo scopo di raccogliere e studiare gli esseri viventi che produce il suo mare. Senza parlare delle varie opere ch' egli pubblicò in proposito e specialmente in riguardo ai crostacei, accennerò soltanto ad un suo opuscolo (1) stampato nel 1863, in cui oltre agli spongiali, echinodermi, polipi, crostacei e pesci, fa pure menzione di 240 specie di molluschi, cioè 100 di acefali, 137 di cefalofori, e 3 di cefalopodi, dei quali indicò, come notizia più importante a sapersi, la profondità del mare in cui vivono, e la località in cui furono presi.

Le diligenti investigazioni fatte ripetutamente nel golfo di Trieste dal chiar. prof. Adolfo Stossich, distinto cultore di storia naturale, gli fecero conoscere 330 specie di molluschi viventi in quel ristretto mare, delle quali 5 spettano ai cefalopodi, 181 ai gasteropodi, 3 ai pulmonati, e 140 agli acefali. Di cosiffatta raccolta egli scrisse nel 1865 una bene circostanziata Enumerazione (2), la quale meritamente venne inserita nella continuazione dei *Cenni storici del civico museo Ferdinando-Massimiliano di Trieste del* 1866. Per l' ordinamento delle specie egli seguì il recente sistema adottato dal dott.

(1) Camillo dott. Heller, *Horae dalmatinae. Bericht über eine Reise nach der Ostküste des adriatischen Meeres.* Wien, 1863. Inserito negli Atti dell'Accademia zoologico-botanica di Vienna. Vol. XIV.

(2) Adolfo prof. Stossich, *Enumerazione dei molluschi del golfo di Trieste,* inserita nei Cenni storici del civico Museo di Trieste. Trieste, 1866.

Chenu, esposto nel suo *Manuale di conchiologia e paleontologia,* e perciò che concerne la loro determinazione e la sinonimia, si attenne alle opere più proprie allo studio delle conchiglie adriatiche, e di queste egli fa menzione nella prefazione al suo catalogo. Oltre alla località ed alla natura del fondo, su cui vivono le specie di cui tratta, egli indica bene spesso anche la profondità del mare, in cui si trovano, e la frequenza o rarità con cui si manifestano. Altre utili osservazioni aggiunge a tutte quelle che hanno uopo di qualche avvertenza. Fra le specie indicate, due ve ne sono propriamente nuove da lui scoperte, cioè il *Fusus Titii,* e la *Rissoa salinae*, ed altre tre, cioè la *Modiola adriatica*, Lamk, la *Delphinula calcar*, Lamk, e la *Leiostraca acuta*, Sow, ch' egli fu il primo ad osservare nell' Adriatico; ma che da alcuni non sono ritenute per tali.

Vengo da ultimo a parlare del chiarissimo sig. Spiridione Brusina di Zara, direttore del museo nazionale di storia naturale di Zagabria, uomo di svegliato ingegno e di sapere non comune, il qnale essendosi dedicato fino dai suoi più verdi anni allo studio delle scienze naturali, e precipuamente della malacologia adriatica, giunse ad acquistare grande rinomanza. La perseverante operosità, e la diligenza insieme, ch'egli dimostrò ognora nell'investigare il nostro golfo, e particolarmente le coste e le isole della Dalmazia, sono veramente ammirabili, per cui ebbe il contentamento di vedere coronate le sue fatiche del più felice successo, essendosi reso per tal modo possessore della più ricca collezione, che siavi dei molluschi dell' Adriatico. Egli cominciò a farsi palese fra gli scienziati col dare in luce

nel 1865 un' operetta sulle conchiglie dalmate inedite (1), colla quale ebbe in mira di completare gli elenchi del suo illustre precettore Danilo e dell' amico Sandri. Questo scientifico lavoro, che fu inserito negli Atti della Società zoologico-botanica di Vienna non consiste come molti altri, in un semplice catalogo nominale; ma l'argomento in esso esposto, fu condotto coi metodi voluti dalla scienza. Le specie di cui parla sono quelle, ch' egli riconobbe esistere nel mare dalmato prima di ogni altro. Esse ascendono a 91, fra le quali 41 specie sono del tutto nuove, di cui dobbiamo a lui la scoperta. Di queste ultime, egli offre la diagnosi latina secondo il metodo linneano, e poscia ne porge la descrizione italiana, aggiungendovi infine l'indicazione dell'*habitat*, della grandezza, della frequenza, e di tutte quelle altre notizie, che possono contribuire ad illustrare maggiormente la specie.

Nel successivo anno l'egregio sig. Brusina pubblicò un altro interessantissimo lavoro scientifico intorno alla Fauna malacologica dalmata (2), nel quale egli primieramente passa in rivista le specie daniliane, facendovi delle opportune osservazioni; indi svolge la famiglia delle *rissoidi*, abbastanza numerosa (specie 46); aggiunge inoltre altre 45 specie inedite, da lui rinvenute dopo la pubblicazione delle prime, fra le quali annovera altre 15 specie nuove, che trovò posteriormen-

(1) Spiridione Brusina, *Conchiglie dalmate inedite*. Vienna 1865, in 8.° Edite dalla Società zoologico-botanica di Vienna negli Atti del 1865.

(2) Spiridione Brusina, *Contribuzione pella Fauna dei molluschi dalmati*. Vienna 1866, in 8.° Edita dalla Società zoologico-botanica di Vienna nel vol. XVI degli Atti del 1866.

te; infine presenta un elenco sistematico sinonimico, corredato d'importanti note, in cui stanno descritte tutte le specie di molluschi marini fino allora conosciute in Dalmazia, e che ascendono al numero di 537, esclusa ogni varietà. Fra queste specie poi ve ne sono 56 da riguardarsi come nuove, oltre ad altre 80, ch' ei fu il primo a notare nelle nostre acque. Chiude l' opera un' appendice contenente un elenco di molluschi terrestri e fluviatili spettanti alla riferita provincia. Riesce interessante del pari la prefazione unita all' opera in discorso, poichè dopo avere in essa esposto il motivo, che lo determinò a scriverla, offre delle utili notizie sopra varie specie di conchiglie, ch' egli andava raccogliendo di mano in mano che proseguiva il suo lavoro; parla a lungo sulle *Rissoe* e su quanto fece per completare questa famiglia; dà relazione delle sue escursioni, e delle importanti specie che raccolse, indicando come sorgenti più ricche di novità malacologiche i fondi coralligeni e quelli ove si pesca il corallo nobile; ricorda e ringrazia tutti coloro che lo assistettero con doni di conchiglie, avendolo così fornito di buoni materiali per poter dare una maggiore estensione a questa opera; passa ad indicare brevemente i pochi opuscoli e cataloghi, che furono pubblicati intorno alla conchiologia dalmata sì marina che terrestre e fluviatile; ed in fine dichiara, ch' egli nella compilazione del sopraccennato elenco, si attenne ai più moderni sistemi adittati dalle opere di *Henri and Arthur Adam. The genera of recent mollusca*, London 1858, e di: *Chenu Manuel de Conchyliologie et Paleontologie*, Paris 1862 (1).

(1) Nota. Il sig. Weinkauff ha pubblicato a Cassel nel 1867 un'ope-

Alle riferite due produzioni del chiar. sig. Brusina, altre due ne devo aggiungere non meno importanti, e che tornano egualmente a di lui onore. La prima di queste è una memoria relativa a quindici specie nuove di gasteropodi dell' Adriatico, la quale fu da lui pubblicata nel 1869 a mezzo del *Journal de conchyologie de Crosse* (1). Spettano esse agli otto generi *Nassa, Mangelia, Odostomia, Eulima, Leiostraca, Statia* e *Brocchina*, le quali esso descrisse colla solita sua accuratezza, offrendone tutte quelle notizie che si rendono necessarie a bene illustrarle. Non vi presenta alcuna figura; ma supplisce a tale deficienza col raffrontarle ad altrettante specie note e molto affini, facendo osservare i caratteri di somiglianza, e quelli in cui esse differiscono, per cui ne viene facile la ricognizione. Parla inoltre nella premessa di questo lavoro intorno alla malacologia adriatica, cui egli da qualche tempo ha divisato di pubblicare, e fa una particolareggiata descrizione del piano che segue nello stenderla. Invero è plausibile cosiffatto divisamento, perchè una simile opera è divenuta ormai di somma necessità, essendo re-

ra in due volumi, che tratta sulle conchiglie del Mediterraneo: *Die conchylien des Mittelmeeres, ihre geographische und geologische Verbreitung*, nella quale parla anche di molte specie viventi nell' Adriatico, cioè di 155 molluschi acefali e 245 cefalofori. Siccome esso non ha propriamente visitato questo mare, e le specie di cui accenna, le ha in parte ricevute, ed in parte ricavate dai cataloghi di Danilo Sandri, e da quello di Brusina, com' egli stesso lo attesta; così trovo inutile di occuparmene, giacchè non potrei che ripetere quanto scrissero in proposito i medesimi autori.

(1) Spiridione Brusina, *Gastéropodes nouveaux de l' Adriatique*, extrait du numero de juillet 1869 du *Journal de conchyliologie publiés sous la direction de M. H. Crosse.*

clamata dal bisogno, in cui si trovano i cultori di questo importante ramo della Fauna adriatica, di possederne una che tratti in particolare modo delle specie adriatiche, senza essere in necessità di ricorrere ad una moltitudine di libri stranieri, che bene spesso non sono adatti alle circostanze particolari del nostro mare e che d'altronde sono sempre dispendiosissime. Nutriamo pertanto fiducia, che l'illustre malacologo Jadrense vorrà, in vista anche all'interesse della scienza, riparare quanto prima a questa mancanza, chè meglio di lui, sia per cognizioni, che per ricchezza di raccolte, alcun altro certamente non potrebbe farlo.

L'altra delle due opere del Brusina, di cui mi resta a riferire, è l'illustrazione da lui fatta alla seconda parte del manoscritto del Chiereghini, la quale tratta dei testacei della laguna e del Golfo veneto, e che perciò viene da lui chiamata: *Ipsa Chiereghinii Conchylia* (1). A tale lavoro egli dà principio con un'estesa e ragionata introduzione, in cui fa conoscere primieramente, come dovette recarsi a Venezia per poter esaminare e studiare da sè l' opera del Chiereghini, e quale utilità ne ritrasse dalle molte notizie zoologico–adriatiche in essa sparse. Indi offre di lui una breve relazione biografica, in cui oltre al fare menzione delle distinte doti che lo fregiavano, e delle illustri sue relazioni, parla pure del

(1) Spiridione Brusina, *Ipsa Chiereghinii conchiglia*, ovvero *Contribuzione pella malacologia adriatica, desunta dal manoscritto: Descrizione de'crostacei, de' testacei e de'pesci che abitano le Lagune e Golfo veneto rappresentati in figure a chiaro scuro ed a colori dall' ab. Stefano Chiereghini, ven. Clodiense*, illustrata dal Brusina suddetto. Pisa, 1870, in 8.°

sommo interesse che aveva per le scienze naturali, e per le produzioni animali dell' Adriatico, delle quali erasi formato un distinto museo. Viene poi a ragionare sul merito dell' opera e sulla distribuzione degli argomenti di cui tratta; scevera i pregi ch' essa possede dai difetti di cui non è priva, i quali egli trova bene spesso motivo di scusare; loda moltissimo la precisione delle figure di cui è corredata, e deplora che sia rimasta inedita, perchè ai tempi in cui fu scritta, se fosse stata pubblicata, avrebbe recato non poco giovamento alla Fauna adriatica. Dopo tutto ciò, egli dice come avendo assoggettato ad un critico esame la parte delle conchiglie marine spettanti alle 509 specie e 70 varietà descritte dal Chiereghini, e tralasciando quelle che secondo i moderni sistemi non appartengono alla classe dei molluschi, risultano sole 249 delle specie, che si conoscono esistere anche oggidì nell' Adriatico, delle quali 7 sono nuove, oltre a 20 buone varietà. Questo numero egli trova considerevole avuto riguardo all' epoca in cui furono trovate, ed in confronto a quelle notate dall' Olivi.

Venendo ora al particolare esame delle specie, egli nel farlo, seguì, senza alterare l' ordine della loro disposizione, un metodo il più pratico e chiaro insieme. Indicò nella prima riga il numero della specie, quello della figura, ed il nome usato dal Chiereghini per chiamarla; nella seconda vi pose il sinonimo adattatole dal Nardo; e nella terza scrisse quello, che a lui parve conveniente, ossia quello che presentemente è il più accettato. Riportò indi dall' autore alcuni brani testuali, che gli sembrarono i più necessarii, ed aggiunse in fine a ciascuna delle specie il proprio giudizio, indicando

anche, quando era necessario la varietà e la forma, a cui appartengono. Compiuto in tale modo questo critico esame, compilò un elenco delle specie buone, in cui indicò in separate colonne la loro distribuzione geografica nell' Adriatico.

Dopo tutto ciò si deve concludere che questo lavoro, così bene condotto dal valente signor Brusina, palesa le sue dotte cognizioni malacologiche, e lo rende degno dei maggiori elogi. Ma non di minore merito e lode è degno pure il chiar. dott. Nardo per essere egli stato il primo a trarre dall' obblivione, in cui giaceva il manoscritto del Chiereghini, portandolo a pubblica conoscenza colla sua *Sinonimia moderna* delle specie in esso descritte, di cui ho già parlato; al che si aggiunga, ch' egli non si ristrinse solamente ad illustrare la parte dei testacei; ma che fece altrettanto dei pesci, dei crostacei, e degli echinodermi. Una simile opera non fu però tentata da alcuno prima di lui, e si può dire che così facendo, esso abbia preparata la via a tutti quelli che volessero riprodurlo. È vero che il Nardo nella determinazione delle specie ne lasciò varie innominate, non potendole riconoscere, e che pure ve ne potranno essere alcune poche scambiate per la troppa loro affinità con altre vicine; ma ciò si deve attribuire, com' egli stesso affermò nel discorso preliminare della sua *Sinonimia*, alla mancanza di buone e recenti opere, che gli sarebbero state necessarie per consultare, ed alla ristrettezza delle collezioni occorrenti pei confronti; mentre il Brusina, provveduto per la sua posizione di direttore del museo di Storia naturale di Zagabria, di tutti i mezzi necessarii allo studio malacologico, potè soddisfare pienamente, come

fece, all' esattezza della classificazione di tutte le specie descritte dal Chiereghini.

Prima di por termine a queste mie notizie, sento il dovere, di ricordare quegl' illustri personaggi, che sebbene non pubblicarono alcuno scritto intorno alla conchiologia del nostro mare, pure si adoperarono mai sempre con ogni impegno a formare, mercè le indefesse loro investigazioni ed i pazienti studii, ricche e bene ordinate collezioni, le quali possono giovare alla scienza, non meno che i buoni manuali e cataloghi malacologici. Pongo fra questi il chiar. dott. Lanza, che ne possiede una ricchissima, sì di conchiglie fossili, che viventi di tutti i mari stranieri ed europei, la quale farebbe veramente onore ad ogni pubblico museo. Indi vengono i non meno pregiati ab. Boglich, pad. Cusmich, sigg. Ivanich, Kleciach, Nagel e varii altri, i quali tutti sono provveduti di raccolte distinte per numero e rarità di specie. Anche il civico museo di Trieste, e quello del r. Istituto veneto di scienze, sono forniti di scelte collezioni conchiologiche.

Riassumendo ora in breve quanto fin qui venni esponendo intorno al progresso dello studio malacologico dell' Adriatico, risulta che gli scrittori di storia naturale dei secoli XVI e XVII non se ne occuparono, che assai poco; che alla metà circa del secolo XVIII il Ginanni di Ravenna fu il primo a fare raccolta di conchiglie nell'Adriatico, illustrandone nelle sue opere circa 50 specie; che trenta anni dopo, cioè verso il terminare dello stesso secolo, l' Olivi di Chioggia fece prendere alla malacologia del nostro mare, un notabile incremento, portando la conoscenza delle specie a 200; che al principiare del corrente secolo comparvero il Chiereghi-

ni, il Renier, ed il Brocchi, i primi due clodiensi, e l'altro di Bassano, i quali contribuirono ad un avanzamento ancora maggiore di questo studio, indicando nelle loro opere, l'uno 350 specie, l'altro 400 circa, ed il terzo fra viventi e fossili 440; che negli anni successivi venne il Nardo pur clodiense, il quale concorse coi suoi scritti e con ogni premurosa sollecitudine a sempre più diffonderlo e consolidarlo; ed in fine che destatosi per esso l'interesse in Dalmazia, ove molti sono gli amatori, e belle e ricche le loro collezioni, il Danilo ed il Sandri portarono la conoscenza delle specie a 400, mentre il Brusina, indefesso nelle sue ricerche, ed assistito dalla cooperazione di molti zelanti, fece progredire la sua raccolta fino al punto di farci nota nel nostro mare l'esistenza di 537 specie di molluschi, cioè la metà di quanti se ne conoscono vivere fino ad ora in tutti i mari dell' Europa.

Ora che sono giunto al compimento di questo mio qualsiasi lavoro, faccio i più ardenti voti, affinchè la malacologia del nostro mare, studio dilettevole ed insieme di grande importanza per la Storia naturale, e principalmente per la geologia, possa, fra coloro che dimorano sugli adriatici lidi, trovare ognora fervorosi cultori impegnati a promuovere sempre più il suo avanzamento.

ADUNANZA

DEL GIORNO 24 FEBBRAIO 1873

Il m. e. A. Minich presenta un suo scritto *sulla coscialgia nervosa*, pel volume delle Memorie.

Poi il m. e. e segretario G. Namias legge la continuazione d studii pratici

SULLA PROPILAMINA.

Nella *Gazette des Hopitaux* di Parigi N.° 70 dei 25 gennaio di quest' anno leggesi un articolo della propilamina e della trimetilamina nella cura del reumatismo articolare acuto, nel quale articolo sono riferite le osservazioni comunicate alla Società medica degli ospedali dal sig. Dujardin-Beaumetz intorno all' efficacia di quegli espedienti. L' articolo comincia colle parole: La propilamina entrò non ha guari splendidamente nella nostra terapeutica, chiedendo perchè ciò non sia avvenuto innanzi e riferendo le prime esperienze dell'Awenarius.

Io ho comunicate le mie a questo Corpo scientifico nell' adunanza de' 26 maggio 1872, e state pubblicate negli Atti di esso vennero ripetute in parecchie gazzette mediche italiane e straniere, fra cui nel Giornale vene-

to di scienze mediche, il quale si cambia colla *Gazette des Hopitaux*, che tuttavolta non ne fece menzione.

Il medico francese dice che sotto la formula rappresentativa della propilamina $C^6 H^9 Az$ alcuni chimici trovarono due differenti corpi; la propilamina e la trimetilamina state confuse in un solo pel loro isomerismo ed origine comune; l'una e l'altra trovandosi abbondantemente nelle stesse sostanze in via di decomposizione, p. es. la salamoja delle arringhe, e che per questo e per le identiche loro proprietà vennero praticamente confuse. Egli nell' usarne si vale di questa formula:

Propilamina . . . 0,25-0,50 — 1 gr. — 1,25-1,50.
Acqua di tiglio . . 120 grammi.
Essenza d'anisi. . 2, 13.
Siroppo di morfina . 20 grammi.
Un cucchiajo da tavola ogni due ore per un adulto.

Non oltrepassò mai gr. 1,75 in una giornata, e dice che al di là di questa dose gl' infermi lagnavansi di lieve ardore alle fauci, e di calore piuttosto vivo allo stomaco.

Io noto per altro che il medico francese unì la propilamina colla essenza d'anisi in quantità sufficiente a rendere (e' pare) men disaggradevole la pozione; e sufficiente pertanto a produrre gli anzidetti incomodi, dei quali (amministrandola semplice) i miei infermi nell' ospedale e fuori mai si lagnarono. Arrogi l'addizione dello sciroppo di morfina, e risulta non essere stata per quelle prove tenuta la semplicità del rimedio, in mancanza della quale possono nascere agevolmente controversie risguardanti gli effetti di esso.

Non è già allo scopo di muovere queste censure al sig. Dujardin-Beaumetz, che oggi io torno a tenervi discorso, o signori, sulla propilamina.

Nella mia prima comunicazione di maggio 1872 ho detto: Spinsi la propilamina finora a 2 grammi al dì, ed andrò coraggiosamente innanzi perchè i malati non ne ebbero mai sconcerti o qualsiasi incomodo. Ho proceduto con molto animo, rinfrancato dalla buona riuscita delle iteratissime prove, ho portata la propilamina fino a 14 grammi in 24 ore e adesso io non più la comincio dalla quantità di 1 grammo, ma da 3, 4, 5, divisa in 8, 10 parti nella giornata e vo innanzi aumentandone rapidamente due o tre grammi alla volta, senza che finora oltrepassassi i 14, ai quali mi sono fermato, non perchè gli effetti del farmaco me lo imponessero, ma perchè avea raggiunto lo scopo pel quale io lo aveva prescritto.

Difatti reumatismi muscolari ed articolari contro cui il bicarbonato di soda, l' estratto d' aconito, e altri medicamenti purgativi diuretici e sudoriferi non approdavano, cedettero in breve all' uso della propilamina, cominciata e cresciuta a dosi cui nessuno finora arrivò. Il giovamento riuscì costante a modo che parrebbemi inutile addurre le molte storie, che a questo riguardo ho raccolte nel mio privato esercizio ed allo spedale, pure a mo' di esempio qui ne fò trascrivere tre.

I [1].

Vincenzo Lapasin è un facchino sui 50 anni, di buona costituzione fisica, di aspetto sano, di robusta muscolatura, il quale nulla sa dire delle malattie sofferte negli anni della sua gioventù. Solo in questi ultimi tempi ebbe a dolersi di reumatismi, abbastanza ribelli ai mezzi curativi: e, precisamente da 5 giorni, di forti dolori agli arti inferiori da riuscirgli impossibile l'incesso, e penoso qualsiasi movimento di essi anche in posizione supina. Il carattere di codeste doglie è identico a quello delle precedenti.

La sera stessa della sua entrata in ospedale (li 27 gennaio 1873) molto acceso in volto, avea polsi febbrili, ed accennava a forti doglie vaganti pegli arti inferiori.

Non avendo altro male che controindicasse la somministrazione della propilamina, il giorno dopo la sua entrata (28) se ne prescrissero 6 grammi in 300 di acqua e 20 di siroppo semplice da prendersi in otto volte nella giornata.

Alla visita mattutina del 29 l'ammalato era in migliori condizioni del dì innanzi, e si portò la propilamina a 10 grammi in 300 di acqua.

Il 30 erano scomparsi affatto i dolori agli arti inferiori, e trapassati al pube, ma tollerabili, talchè il malato desiderò di alzarsi. Intanto le orine che nei primi tre

(1) Queste storie furono raccolte e compilate dal mio ajuto dott. Stanislao Carazzolo.

giorni erano assai scarse, aumentarono, da raccogliersene giornalmente una grande quantità. I polsi stessi, come in tutti gli altri casi abbiamo constatato, si fecero lenti, discendendo fino a 56 battute al minuto primo.

Si persistette per altri due giorni nella somministrazione di 12 grammi di propilamina, ma attesa la buona condizione dell'ammalato, si andò gradatamente diminuendone la dose, finchè il giorno 5 febbraio, dopo 10 giorni di permanenza, si licenziò l'ammalato perfettamente guarito.

II.

Laino Bernardo, facchino di alta statura, di aspetto fiero, di cute molto pigmentata.

Alla età di 45 anni non avea sofferto di reumatismi che una sola volta, circa due anni addietro, ed allora ricoverò allo spedale. Del resto godette sempre ottima salute, fino a circa 20 giorni fa, quando colto venne da febbre quotidiana ingruente a freddo, e dolori agli arti inferiori, ed alla muscolatura di tutta la persona. La sera della sua entrata in ospedale (29 gennajo 1873) avea polsi tesi e frequenti, l'alvo chiuso da due giorni, cefalea frontale ed anoressia. Si prescrissero 50 grammi di olio ricino. La temperatura esaminata all'ascella e le funzioni del tubo gastro-enterico erano normali nel dì appresso, ma persisteano i dolori sovraccennati.

Alla visita del 2.° giorno si fece la seguente prescrizione:

Bicarbonato di soda 3, estratto di aconito napello 0,15 in parte sei.

Così si continuò per tre giorni, ma vedendo che il

malato non migliorava ci decidemmo di ricorrere alla propilamina.

Il giorno 4 febbraio l'ammalato si lagnava dei soliti dolori vaganti per il corpo, più forti alle estremità inferiori, e di un senso di formicolio. Il termometro segnava 37 $^{6}/_{10}$, i polsi 96 battute ogni minuto primo e le orine scarse.

Si prescrisssro di botto 6 grammi di propilamina in 200 di acqua e 10 di siroppo semplice.

Il giorno 5 alla visita del mattino l'ammalato ci assicurò di star meglio. Orine copiose, polsi 66, temp. ascellare 37 $^{1}/_{2}$. Si portò la propilamina a 9 grammi nella stessa quantità di acqua.

Quattro giorni di questa cura valsero a vincere i dolori che tanto affliggevano il malato, trovando costantemente i polsi lenti e le orine aumentate.

L'ammalato avrebbe potuto abbandonare l'ospedale, se non lo avesse trattenuto fra noi un senso di vuotezza al capo e vertigini, per le quali insorgenze gli prescrivemmo 300 gram. di decotto di valeriana, e nel volgere di 10 giorni ei riacquistò la sua primiera salute, lasciando così l'ospedale dopo 22 giorni di permanenza.

III.

Individuo di media statura, di aspetto sano è il colono Alessandrin Giovanni di 23 anni, entrato nelle mediche infermerie li 23 novembre 1872.

Nella sua prima giovinezza, se si eccettui qualche effimero disturbo, non patì notevoli malattie. Solo da 5 anni è fortemente molestato da dolori agli articoli dei piedi, i quali tratto tratto si gonfiano senza febbre.

Le articolazioni predilette sono quella dell'alluce e la talo-crurale d' ambo i lati. Si ricorse subito alla propilamina e prescrivendone 2 grammi in 150 di acqua e 10 di siroppo; in cinque giorni aumentando gradatamente la dose si giunse a 9 grammi, ma sorti fenomeni gastrici si sospese il farmaco per due giorni, dopo i quali riordinatesi le funzioni del tubo gastroenterico ripigliammo la propilamina a tre grammi, e nello spazio di 18 giorni si giunse alla dose giornaliera di gram. 14 di propilamina in 300 di acqua senza che il malato accennasse a veruna molestia. Per altro se in questo caso constatammo l' aumento rapido nella quantità delle orine e la diminuzione delle battute del polso, pure in quanto riguarda ai dolori si ebbe pronto e sicuro miglioramento, ma non perfetta guarigione; e a preferenza i dolori si fermavano ai piedi.

Per non posporre la salute del malato ai nostri esperimenti, essendo i dolori più molesti la notte si abbandonò la propilamina, e si trasse in uso il joduro di potassio alla dose di un grammo in 100 di acqua, poi il decotto di guajaco, portando anche il joduro alla dose di due grammi; ma visto che 18 giorni di questa cura non valsero a lenire minimamente le sofferenze del malato si riprese l'uso della propilamina a 5 grammi, ed insistendo per circa 16 giorni nella somministrazione di questo rimedio, si giunse fino alla dose giornaliera di 12 grammi, colla perfetta tolleranza dell'ammalato, e col conforto di sentirci quasi ogni mattina lodare la propilamina, talchè il primo di febbrajo l'Alessandrini fu dimesso dalle nostre infermerie guarito.

Aggiungo un'altra osservazione relativa ad esiti di endocardite con reumatismo articolare e muscolare.

IV.

Il giorno 9 di febbraio entrava nella sala medica maschile Giuseppe Salerni, d'anni 34, barcajuolo di agiata famiglia, il quale ci racconta di non aver mai sofferte gravi malattie, nè di essersi affaticato di troppo, o abbandonato a smodati piaceri, avendo per altro più volte contratte malattie veneree dietro coito impuro e sofferendo abitualmente nell' inverno doglie muscolari d' ordinario fugaci. Difatti il Salerni non aveva abito malaticcio, trànne la tinta un po' pallida del volto. Ma un mese e mezzo circa addietro durante il suo esercizio fu preso da senso di costrizione toracica, accompagnato da dolore alle sommità d' ambo le braccia, dolore così forte da costringerlo a desistere dal lavoro sull' istante. L' accesso si ripetè altre due volte, svanendo dopo circa due minuti senza lasciare altra traccia di sè che un sordo dolore alla spalla sinistra, e ogni suo incomodo il malato riferiva alla sinistra parte del petto. Tacendo sull' esame fisico dei visceri addominali, e de' polmoni perchè riuscito negativo; mi fermo a' precordii dove a prima giunta s' incontrò la condizione morbosa. La percussione dimostrò aumentata l' ottusità nell' area cardiaca, e l' ascoltazione un rumore preternaturale assai notevole all' apice cardiaco, e che occupava i due tempi. Del resto il tubo gastroenterico funziona naturalmente, il malato non si lagna che di dispnea e dolori puntorj lungo il braccio e la gamba sinistra.

Il giorno appresso la sua entrata in ospedale gli furono prescritti i seguenti farmachi :

Bicarbonato soda 3, estratto d'aconito napello 0,15 in pol. 6.

Di più un vescicante alla regione cardiaca.

Si persistette in questa cura per 4 giorni, ma le molestie al braccio e alla gamba non cedettero minimamente, ed allora al 5.° giorno (14 febbraio) si ricorse alla propilamina, e ne furono prescritti 5 grammi in acqua 150 da prendersi in otto volte.

L' infermo che sapea con acçcuratezza descriverci i suoi incomodi ogni volta che lo visitavamo; il giorno 15 ci assicurò che i suoi dolori erano diminuiti e cominciò da allora a lodarsi della propilamina. Aumentata la dose di un grammo si continuò per altri sei giorni, e già l'ammalato domandava con insistenza che si licenziasse, non avendo più disturbo di sorta, e ridendosi dei nostri ripetuti esami del suo torace. Negli ultimi giorni il rumore preternaturale anzichè riscontrarsi all' apice del cuore, si udiva più forte alla regione dell'aorta ascendente e lungo lo sterno, se non che il malato, credendosi sano, volle senz' altro uscire dallo spedale.

In questo caso si nota la cessazione dei dolori reumatici sotto l' uso della propilamina ed il ragguardevole miglioramento nei propri incomodi, affermato dall' infermo. La diminuzione del preternaturale rumore alla regione dell' apice sembra additare una compensazione avvenuta nelle attenenze della valvula mitrale, onde diminuì la stenosi auricolo ventricolare e la insufficienza della valvula. Il processo per altro non è e non potea essere diradicato, e se ne incontrano cospicui gli esiti alla regione delle valvule semilunari aortiche; il polso ai carpi si fece, come sempre, sotto l' uso della propilamina meno gagliardo e meno frequente, e di molto ac-

cresciuta la quantità delle orine. Dell' ultimo fatto che io non vidi mancare in alcun infermo da me trattato colla propilamina non tiene parola il sig. Dujardin-Beaumietz. Locchè forse non avvenne, non dico perchè egli non abbia accuratamente raccolti i fenomeni prodotti dal farmaco, ma perchè questo tenuto a troppo scarse dosi non riuscì a generare la poliuria.

Dalle molte osservazioni che ho raccolte finora non esito ad inferire queste conseguenze.

I. Si può incominciare la propilamina dalle massime dosi a cui dice di essere arrivato l'Awenarius e portarla a triple, quadruple, e più delle dosi cui egli narra di essere arrivato. Si porga la propilamina a 3, 4, 5 grammi in 200 di acqua, divisi in 8, 10 volte in 24 ore, e in due o tre giorni con rapido accrescimento si può arrivare ai 14 grammi di essa nello stesso veicolo e nello stesso periodo di tempo.

II. Si vincono in questa guisa rapidissimamente i reumatismi muscolari ed articolari febbrili e non febbrili.

III. Gli effetti più cospicui oltre la diminuzione del morbo sono : l' aumento notevolissimo delle orine, e la diminuzione del concitamento nei polsi.

Se il largo uso della propilamina che io fò adesso in questa numerosa famiglia di morbi pel benefizio che costantemente ne traggo mi darà campo a dedurre nuove illazioni, meritevoli della vostra attenzione, non mancherò, o signori, di comunicarvele.

ADUNANZA

DEL GIORNO 23 MARZO 1873

Il m. e. sen. Torelli presenta la seguente continuazione del

MANUALE TOPOGRAFICO ARCHEOLOGICO DELL' ITALIA.

RAVENNA.

La sede che ebbero in Ravenna l'impero romano negli ultimi suoi tempi, il regno degli Eruli, dei Goti, e l' Esarcato, e la grandezza e potenza a che si elevò e in che durò per quattro secoli fino ad essere chiamata la *Roma dei bassi tempi* sono considerazioni sufficienti a persuadere potersi far calcolo di non infecondi risultati per l'archeologia alle ricerche che si facessero nel seno del suo territorio. Nè le condizioni politiche di Ravenna sono le sole che concorrono ad ispirare una tale fiducia, ma l' antica sua superficie rimasta molto al dissotto dell' attuale, e la certezza delle sue ricchezze e dei superbi edificj che l' adornavano, e che restarono perduti sotterra, si aggiungono a confermarne la speranza.

Ravenna fu pelasgica d'origine, indi umbra, poi etrusca, poi gallica, finalmente romana. Sole memorie romane, però copiose rispetto alla repubblica, maggiori sotto l' impero si disotterrarono, o dentro di essa, o nei

suoi dintorni, mentre sarebbe desiderabile raggiungerne alcuna etrusca che meglio provasse la nostra pertinenza a tanta civiltà di popolo (1).

La più accetta, e probabile opinione è, che Ravenna fosse fondata dai pelasgi Tessali nella seconda loro immigrazione in Italia discesi alla bocca meridionale del Pò detta *Spinetica*, ora Primaro, dove lasciati i meno atti alla guerra, gli altri s'inoltrarono nelle terre degli Umbri e dei Toschi, primitivi popoli d' Italia. Ciò sarebbe accaduto undici secoli, e cioè anni 1114 circa prima dell' Era nostra volgare, e 360 anni prima di Roma, essendo che Roma al primo anno dell'Era volgare contava anni 754. Ravenna avrebbe quindi il vanto di una antichità di anni 2967, minore di 661 da quella dedotta dai calcoli del Rossi storico ravennate (2).

È certo che come un' immensa palude era in mezzo ai due grandi rami del Pò, l'uno sboccante in mare a Volano, l'altra alla foce *Spinetica* ora Primaro, così palude vi ebbe alla destra di quest' ultimo, e fu in questa pa-

(1) All'abate Olivieri parve aver trovata una moneta etrusca esprimente *Ravenna*, lieto di potersi confermare in ciò ad onore dell'illustre città che potrebbe gloriarsi di questa moneta tanto anteriore alle zecche del basso impero. Lettera inserita alla sua *Dissert. sull'origine di Pesaro*, pag. 45, così interpretando le lettere di una moneta pubblicata dall'Arrigoni *Num. antiquis*. Tab. XVIII, n.° 67, per cui di Ravenna sarebbe pur l'altro quadrante senza lettere pubblicato dal Montfaucon, *Suppl.* T. III, Tab. XLIV, n.° 4.

(2) Veggasi il Bertoldi, *Memorie d'Argenta*, che mediante gli antichi storici e geografi ha stabilita l'epoca di Spina, di cui abbiamo argomenti per credere anteriori, o contemporanea per lo meno Ravenna. Sulla fede di Dionigi d'Alicarnasso, di Strabone e di Zosimo lo stesso Micali accorda a Spina ed a Ravenna cosiffatta origine. *Ital. av. Roma*. Cap. VII.

lude marittima, in quest' estuario, e nelle sue eminenze che i pelasgi Tessali fabbricarono Ravenna, facendo quel che hanno fatto sempre i popoli da sbarco, usati di fermarsi alla riva marittima, e alla foce di qualche fiume sì per aver campo di esplorare la terra ferma, sì per mantenersi prossimi al loro naviglio, ed all' uscita in caso di bisogno. Ciocchè fu mestieri specialmente ai Pelasgi, buona parte dei quali arditamente avanzandosi nelle terre occupate dagl'indigeni avevano motivo di temere opposizioni, e di conservarsi la ritirata pel mare. Crearono adunque una città, Ravenna, divisa in più isole, non altrimenti che l'attuale Venezia.

È probabile che Ravenna sotto la dominazione pelasgica raggiungesse la grandezza a cui erasi elevata Spina, città essa pure d'origine pelasgica che dominò il mare adriatico. I *Pelasgi* furono certo gl' incivilitori di Grecia, e non è a dubitare che civiltà non recassero anche a Spina ed a Ravenna. Ma i popoli primitivi intolleranti all' occupazione straniera si collegarono per la espulsione del giogo pelasgico, e seicento anni prima della venuta del Redentore gl' itali etruschi si scagliarono contro Spina, e contro tutta la potenza pelasgica, ed in una lotta durata poco più di una generazione furono scacciati i Pelasgi dalle itale sedi, pochi restandone quivi. Cadde allora la potente Spina, e fu presso ad essere distrutta.

I Pelasgi ravennati attaccati essi pure dalla furia dei popoli primitivi, conoscendo di non poter sostenersi e resistere, anzichè cedere la città agli assalitori la consegnarono agli Umbri, ritornando essi in Grecia, e pochi qua e là diffondendosi fra gl' indigeni.

Ravenna divenne colonia degli Umbri (600 av. l'Era

volgare), ma per poco rimase tale, perocchè gli Etruschi, il cui impero è così celebre in Italia per potenza e civiltà, vogliosi di allargare il loro dominio mossero guerra agli Umbri e ne riportarono sì segnalate vittorie che, come Plinio ci tramandò (lib. III, 14), trecento delle loro città (aggregati d'abitazioni) furono debellate, costretti a ritirarsi in quella provincia che ancor Umbria si noma. D'altronde, per quanto si ricava da Tito Livio, essi non avrebbero abbandonate queste contrade all' invasione etrusca, per cui è sorta negli eruditi la opinione che eglino vi rimanessero tributari degli Etruschi. Vuolsi che la signoria etrusca su questi luoghi tolti agl'Umbri incominciasse circa cinque secoli prima dell'Era volg., e che vi durasse fino alla venuta dei Galli.

Nell' anno 587 avanti l'Era volg. incominciarono le invasioni galliche, cui le forze etrusche opposero forte e dura resistenza per 130 anni pria che rimanessero compiutamente vinte. La quinta di dette invasioni che fu di Galli *Senoni* si sparse e rimescolò cogli Umbri dell' Adriatico, e amò conservarne alcune colonie, e altrettanto fecero degli Etruschi, sebbene barbari ne distruggessero bruttamente le opere d' arte. I Senoni occuparono Ravenna, giustamente lo afferma il Rossi, nostro storico, sull' autorità di Polibio e di Tito Livio (1).

(1) Rossi, p. 5. Polibio, vissuto circa due secoli dopo quei fatti nella Storia dei Galli scrive che passato il Po, *primi gli Anani si stabilirono* intorno agl'Apennini, e dopo quelli i *Boii*, poi presso Adria i *Lingoni*, e finalmente nelle *ultime terre presso il mare* i *Senoni*. Lib. II, § 17. Tito Livio vissuto duecento anni dopo Polibio scrive che ultimi a venire in Italia furono i Senoni, i quali ebbero per confini l'Utente fiume (Montone) e Jesi. Dec. I, lib. V, c. 19, edizione di Padova 1719. E che

Ma quando i Galli Senoni di queste contrade capitanati dal valoroso Brenno vollero estendersi fino al Lazio, quando ebbero incendiata Roma, assediatone il Campidoglio e recate fra noi le spoglie, e l' oro con cui Camillo ricomprò la liberazione della patria si accese nei romani ardentissimo il desiderio della vendetta, si accinsero a guerre che lungamente durarono asprissime fino al totale eccidio della Gallia senonia accaduto l' anno 471 di Roma, 383 avanti l' Era volgare.

Disfatti i Galli Senoni di Ravenna per le armi romane furono in essa riammessi gl'Umbri alleati di Roma. Ravenna certamente addivenne città *sociale*, e cioè qualche cosa più che *confederata* di Roma, come rilevasi da un passo di Plinio che sarebbe superfluo il produrre. Sappiamo che la repubblica ebbe molti riguardi a Ravenna, città d' origine greca sul mare, forte, ricca, civile sotto gli ordinamenti umbro etruschi. Indi fu municipio e dei più importanti d' Italia, testimonj Strabone e Plinio, ed i marmi riportati dal Rossi. Molti illustri Romani vi abitarono, e vi concorrevano per procurarsi i suffragi, i Ravennati ammessi al *jus latino* votavano per la elezione del senato. A Cajo Mario fu eretta una statua veduta da Plutarco, e Mario quivi fondò il suo, ed il cenotafio della moglie in marmo trovato sotterra ai tempi del Rossi. Fu ordinaria dimora di Giulio Cesare, donde mosse nascostamente al tanto famoso passaggio del Rubicone ed al dominio della patria, raggiunto il quale ebbe cara Ravenna per quanto gli durò la vita.

Colla di lui uccisione si ebbe in mira di far risorgere

questi conservassero le colonie Umbre in Ravenna, Butrio e Rimini lo abbiamo da Strabone. V. il Micali, capo IV, in fine.

la repubblica, ma si raggiunse un effetto contrario. Da Ottaviano Augusto sorse l' impero. Ravenna ancor Umbra, a testimonianza di Strabone, pagana di religione, aveva templi dedicati alle divinità pagane, il Campidoglio, l'anfiteatro, i ludi gladiatori, la curia, i pretori, il circo, il teatro, le terme ed edificj tanti e tanta popolazione che in Italia non eravi città, tranne Roma, che la superasse. Fu sotto Ottaviano che vi venne Apollinare antiocheno a predicarvi l' evangelo, e vi operò miracoli lasciandovi martire la vita, ed è dall' antichissimo codice descrittivo le di lui gesta e martirio che si rileva la grandezza e magnificenza degli edificj ravennati.

Sotto Ottaviano sorsero pure castelli di Classe e Cesarea, di cui abbiamo parlato, Tiberio Claudio cinse Ravenna di mura, ed elevò la *Porta Aurea* ricca di marmi e statue. Trajano vi costruì l'acquedotto. Onorio non tenendosi sicuro in Roma dalle invasioni barbariche (402) vi pose la sede, costituendola capitale dell' impero d' occidente; quivi eresse un palazzo, e quivi morì (423). Galla Placidia di lui sorella vi elevò chiese che ancor si veggono, e palazzo per sè, e pel figlio Valentiniano non meno che il proprio mausoleo che ancor dura ad ornamento della città.

È da notarsi però, che dopo la morte di Onorio avendo i Ravennati acclamato imperatore Giovanni, primicerio dei notari, in onta alla volontà di Teodosio imperatore di Oriente, questi spedì in Italia con esercito Galla Placidia contro Ravenna a cui fu fatto pagare il fio d' avere parteggiato per Giovanni, poichè venne abbandonata alle soldatesche che orrendamente la saccheggiarono.

Con Romolo Augusto vinto da Odoacre re degli Eruli si estinse in Ravenna l'impero.

Coll' impero però non venne meno la grandezza e la potenza della città, e crebbero anzi durante il breve regno degl'Eruli, e più assai durante il non breve dei Goti.

Teodorico (493 dell'Era volg.) fattosi padrone d'Italia e presa Ravenna dopo tre anni di assedio, vi fissò la reggia e governò non da barbaro, ma da romano, magnifiche e grandi opere elevandovi, le vecchie riparando dai guasti del tempo e delle acque. Perduti, o creduti indegni di lui i palazzi di Onorio, di Valentiniano, uno ne incominciò che traesse in sè tutta la grandezza romana facendo venir marmi e colonne da Costantinopoli, da Roma e da tutto il regno, e ornandolo pur di musaici e pitture, e vicina elevandovi superba torre e nella piazza collocandovi gigantesco cavallo di bronzo con su la statua di Zenone imperatore, statua di tanta bellezza da sorprendere lo stesso Carlo Magno quando la osservò.

Nè da meno volle che fosse la fabbrica destinata a residenza del magistrato di giustizia che Basilica d'Ercole nominossi per la statua d' Ercole Orario che innanzi vi s' innalzava. Scrisse perciò ad Agabito prefetto di Roma gli mandasse abili artefici per compirla ed ornarla.

Costrusse S. Martino in Coelo aureo, che ancor ci resta, S. Andrea dei Goti, S. Salvatore, la Rotonda, urne molte di marmo. « Sotto il di lui felice impero, « scriveva Cassiodoro an. 500, moltissime città si rinnovano, sorgono stupendi palazzi, e dalle di lui gran« di opere sono superati gli antichi miracoli della ro« mana potenza. »

Il regno di Teodorico formò l'epoca della maggior grandezza di Ravenna.

E quando espulsi i Goti Giustiniano imperatore ebbe conquistata l' Italia, mandò a governarla gli esarchi, i quali posero loro residenza in Ravenna, tenendovela per centottantatre anni, quanto durò l'esarcato da Longino primo esarca (568 Era volg.) ad Eutichio ultimo degli esarchi nel 751. Questi osteggiati spesso dai Longobardi non ebbero campo a fare quanto i Goti avevano fatto, tuttavolta il loro dominio fu conservatore.

Astolfo re de' Longobardi occupò Ravenna, ma per poco, costretto (an. 756) a cederla a Carlo Magno che la donò coll'Esarcato alla Chiesa. Allora Ravenna cessò dall' essere capitale dell' impero d'occidente, e divenne capoluogo di una grande provincia. Che se Carlo Magno si tolse marmi e colonne ravennati per ornarne la sua Aquisgrana, fu ben piccola cosa a paragone di quelli che vi restavano o che si sapevano perduti sotto terra.

Nè solo marmi o colonne eransi a questi tempi perduti, ma edificj molti. Poichè Ravenna, da Cassiodoro chiamata *città regale*, e da Giordano *città regia*, molti ne ebbe meravigliosi sì pubblici che privati, sì sacri che profani fondati sopra immense palificate di alno, i quali sorpresero Vitruvio, come si esprime là dove per dimostrare che l' alno era atto a grandi palizzate, adduce l' esempio di Ravenna che sosteneva le sue fabbriche certamente di pietra con quest' albero.

Buona parte di questi edificj sorsero prima dell' impero romano, alcuni durante l' impero, molti sotto il regno gotico, e l' Esarcato. Ravenna dopo il trionfo del Cristianesimo fu certamente una delle prime città d'Ita-

lia ad elevare magnifiche chiese al vero Dio, poichè la basilica Orsiana mancata or fa un secolo, e il Battistero tuttor esistente, sebbene per metà sotto terra, risalgono al quarto secolo. Ed è sua gloria l'avere oggi nel magnifico tempio di S. Apollinare in Classe il più antico edificio del cristianesimo che esista al mondo dopo l' incendio di S. Paolo di Roma, di cui era contemporaneo, sorti entrambi nel VI secolo.

Gli edificj nostri potrebbero distinguersi in due classi: di fortificazione ed ornato della città, d' utilità e comodo del popolo. Fra primi sarebbero le mura, le porte, le torri, i palazzi, il teatro, l' anfiteatro, i portici, il circo, gli archi, le colonne, le statue; fra i secondi i ludi gladiatorii, i templi, il Campidoglio, la curia, il ginnasio, i bagni, le terme, l' acquedotto, dei quali tutti andarono superbe le strade e le piazze di Ravenna, città sovrana superiore a Roma in antichità, gareggiante con essa nei monumenti.

« Ma il tempo (esclama il Zirardini) ce li ha involati « poco meno che tutti, e non solo ci ha tolte avanti « gli occhi le orgogliose loro moli e i grandi marmi, « ma perfino ci ha la memoria di essi presso che inte- « ramente estinta, sicchè i nostri medesimi storici ben « pochi di tali edificj e sol di passaggio ne accenna- « no (1). » Questo dottissimo scrittore si occupa della storia di quelli che furono prima del mille. Vedremo più sotto la causa precipua della perdita di questi edificj e delle loro ricchezze. Ma intanto giova il dire come forse durante il regno gotico, in cui moltiplicò la popolazione in Ravenna tanto d'aver bisogno di esten-

(1) *Edif. prof.* pag. 4.

dersi fuori delle sue mura nacque oltre Classe e Cesarea un grande sobborgo al settentrione della città nelle adiacenze della Rotonda, che dalle carte del Fantuzzi risulta diviso in regioni, ornato di piazze e strade, di chiese molte, alcune insigni, s. Giorgio in *tavola*, s. Eusebio degli Ariani, S. Bartolomeo a *palata*, S. Biagio, San Giovanni in *marmorata* o Germinella. Ad esso appartenne il luogo detto *tavola*, che il Ducangio spiega per luogo dove si riscuotevano i dazi marittimi, e là veramente fuvvi un porto. Notevole è questo sobborgo quanto lo possa essere Classe e Cesarea, e notevoli sono gli oggetti in marmo, musaico e muramenti che là si sono scoperti nell' occasione di scavi.

Nè le sole condizioni politiche di Ravenna, e le memorie de' suoi sontuosi edificj ci porgono sicuro argomento di felice esito nelle escavazioni che si potessero operare, ma se non la mutata sua situazione topografica, certo il considerevole elevamento del suo suolo si aggiunge a confermarne la speranza.

(*continua*)

Poscia il m. e. prof. ab. P. Canal legge le seguenti

OSSERVAZIONI ED AGGIUNTE

alla **Biographie universelle des Musiciens** etc.

par E. J. FÉTIS. *Paris* 1864-65.

ARTICOLO V (*).

Leggesi nella vita del grande poeta inglese Giovanni Milton che, quando nel suo viaggio d' Italia visitò Roma, fu vivamente preso d' una giovinetta che udì cantare divinamente al suono dell' arciliuto, da lei toccato per eccellenza, nelle sale del cardinal Francesco Barberino, presso il quale l' Holstenio gli avea procurato oneste e liete accoglienze. E di vero tra le poesie di quel celebre inglese troviamo niente meno che tre epigrammi latini ed un sonetto italiano in lode di questa giovine cantatrice, pieni di tanta ammirazione che nulla più. I tre epigrammi ne portano espresso il nome che è *Leonora*, e notano il luogo che è Roma ; il sonetto non dice nè l' un nè l' altro, ma aperti riscontri lo confessano fatto per la medesima occasione, nè c' è chi ne dubiti. In questo il poeta, dopo aver detto che si maravigliava seco medesimo d' esser caduto nei lacci d' amore ei ch' era solito ridersene, passa a dipinger la donna che avea fatto in lui sì gran breccia. A

(*) I precedenti stanno ne' volumi X, XII e XIII della Serie III di questi Atti.

come pare, non era un occhio di sole: avea trecce d'oro e vermiglia guancia, ma non rara proporzione di lineamenti e di forme (1); sì bene portamenti alti ed onesti, ciglia nere e serene, due occhi di fuoco, in tutto una *bellezza pellegrina sotto nuova idea*, e questi pregi congiunti all' ornato uso di più lingue e ad un cantare di magica efficacia. Negli epigrammi non toccasi nè di bellezza nè d' altro, salvo l' eccellenza del canto: paragonasi a una Sirena; compiangesi il Tasso di non aver trovato una Leonora simile a questa, della quale sarebbero bastate anche poche note ad acchetarne i furori e ridonarlo a sè stesso; dicesi che, se Dio è presenzialmente in tutto il creato, pur non parlava che in lei (2).

Chi era mai questa donna sì prodigiosa? Se il domandarlo è curiosità forse vana, ma naturale negli estimatori del Milton; l'adoperarsi a scoprirlo, in chi tratta delle glorie musicali e in ispecialtà delle nostre, parmi dovere; tanto più che il Milton poteva esser buon giudice in materia di musica, perchè se ne dilettava molto egli stesso e ci avea fatto l'orecchio sin da' primi anni alla scuola del padre ch'era un perfetto cantore. Vediamo adunque se per via d'indizii e riscontri ci riesce di raccapezzar qualche cosa; chè in quanto a' biografi del Milton, non trovo chi ne sappia dire nè punto nè poco. A buon conto è qualcosa l' averne il nome che è Leonora, e il luogo che è Roma, e l' arte che è il canto, e il tempo che è là sul 1639, perchè l'anno appresso il Milton rivide Londra dopo quindici mesi di lontananza, e due volte s'era fermato un buon pezzo in Roma, l'una nell' andata e l' altra nel ritorno da Napoli. Dove confrontino queste quattro cose e nulla contrasti da altro lato, il dubitare sarebbe una sofisticheria; massimamente che

trattasi d'un' età, nella quale i celebri artisti e sopra tutto le virtuose di canto participavano il privilegio dei principi, d' essere a bastanza indicate per il solo nome. Or bene, precisamente nel 1640 scriveva in Roma il romano Pietro della Valle: « Chi non va fuori di sè sentendo cantare la signora Leonora col suo arcileuto così francamente e bizzarramente toccato? » e questa Leonora era una delle due figlie di Muzio Baroni e di quell' Adriana Basile, baronessa di Pian Carretto, della cui eccellenza nel suono e nel canto parlai altra volta. Possibile che a quel medesimo tempo ci fossero due Leonore in Roma, ambedue del pari famose nella medesima arte, e che tuttavia si chiamassero, sì l' una e sì l' altra, col solo nome comune senza ambiguità? Ma andiamo avanti. La Leonora del Milton nasceva d' una madre sonatrice di *lira* (Epigr. II, 6); e tal era, ma di che pezza! l' Adriana (3). Il tocco franco e bizzarro che ci descrive il Della Valle nella figlia, è proprio quale aspettavasi da quei risentiti lineamenti, da quegli sguardi focosi che ci dipinge il sonetto. Alla terra natale od originaria della sua Leonora dee avere accennato il Milton, nel figurarla (Epigr. III), non come una Sirena qualunque, che pur sarebbe bastato per lodarne il canto, ma propriamente come la Sirena Partenope che avesse mutato il rauco lido di Posilipo con le amene acque del Tevere; e dell' Adriana, se non della figlia, sappiamo ch'era nativa di Napoli e poi tramutatasi in Roma (4). Che più? Le stesse fattezze non belle, ma tuttavia piacenti, della persona, i portamenti alti ed onesti che loda il Milton nella Leonora da lui udita e ammirata, sono le fattezze e i portamenti che nota espressamente della Leonora Baroni il Maugars, scrivendo in Roma nel me-

desimo anno 1639 (5). La signora Leonora, dic' egli, « non si dà vanto di bella, ma non è nemmeno spiacente, nè ha punto di civetteria; canta con una scioltezza modesta, con una gravità dolce; ... i suoi accenti affettuosi, i suoi sospiri non hanno nulla di lascivo, nulla d' impudico i suoi sguardi; i gesti sono quali s'addicono ad una buona figliuola. » Nè inferiori alle lodi predicate dal Milton sono quelle che tributarono alla Baroni, nel gonfio e ghiribizzoso stile che correva allora, tutti i poeti ed altri uomini di lettere che fiorivano a quel tempo in Roma (6). Valga per tutte ciò che scrisse il Maugars, autorevolissimo in questo giudizio, perchè straniero e sonatore famoso. Ne ometto, perchè può vedersi nel Fétis, quella parte ove lodasi il metallo, l' estensione, la giustezza, la flessibilità della sua voce atta a scemare e a crescere senza distacco nè sforzo, la chiara pronunzia, la perfetta espressiva e quant' altro appartiene alla maestria del cantare: ne tradurrò soltanto le ultime parole, che furono lasciate dal Fétis e che a me piace recare, perchè servono insieme a supplemento di ciò che scrissi l'altra volta dell' Adriana e di ciò che ivi si tocca della Catterina. « Un giorno, dic' egli, *la signora Leonora* mi fece un favore singolarissimo, ch' io la sentissi cantare in compagnia di sua madre e di sua sorella: la madre toccava la lira, la sorella l' arpa, ella la tiorba. Questo concerto di tre belle voci e di tre strumenti diversi mi prese così forte i sensi e mi trasse in estasi a segno ch' io dimenticai la mia condizione mortale e mi credetti d' esser fra gli angeli e godere la felicità de' beati. »

Dopo questi così pieni e così minuti riscontri, io non temo che ci sia alcuno il qual dubiti che la cantatrice

lodata come una maraviglia dal Milton, non sia la Leonora Baroni: temo piuttosto d'esser sembrato troppo scrupoloso e prolisso in cotesto esame; ma in uno scrittarello che vuol rimediare in parte alla fretta altrui, la correntezza non avrebbe scusa. Delle molte cose che dice il Milton della sua Leonora, resta una sola che non trovo detta da altri della Baroni; ed è l'aver parlato con garbo più d'una lingua. Ma nulla più credibile in una donna ch'era anche poetessa non ispregevole, quali erano altresì la madre e la sorella, per tacere del zio, uomo noto per buone lettere e autor d'un poema. Così alle notizie dateci della Leonora Baroni potremo aggiungere anche questa ch'ella parlava garbatamente più lingue e ch'ebbe la gloria d'esser celebrata con tre epigrammi e un sonetto dal sommo poeta inglese.

Il luogo ove il Milton la udì cantare, fu, come ho detto a principio, le stanze del cardinale Francesco Barberino, uomo di non comune dottrina, grande amatore della musica, e potentissimo in quel tempo che papa Urbano VIII, suo zio, affranto dagli anni, avea lasciato cadere nelle sue mani le redini del governo. Figuriamoci, se i suoi trattenimenti musicali non erano cosa perfetta! Ne' pubblici teatri, i quali erano ancora altrettanto rari, quanto le musiche erano in vece frequenti nelle camere de' principi e de' signori, non saprei dire se la Leonora siasi presentata mai. Trovo nel Fétis che « nel 1645 il cardinal Mazzarino la fermò al soldo della Francia per cantare nel *Serse* e nell' *Ercole amante* del Cavalli, ch' ei fece rappresentare durante la minorità di Luigi XIV; e che fu poi addetta al servizio del re pei concerti della corte. » Quanto all' essere stata condotta dal Mazzarino, insieme con tanti altri

musici ch' egli chiamò dall' Italia, non ho che ridire: ma che ciò fosse nel 1645 per cantare nel *Serse* e nell' *Ercole amante* del Cavalli, è un errore massiccio. Lo stesso Fétis, quando viene al Cavalli, si contraddice; e, se non dà nel segno, se ne scosta meno dicendo che il Mazzarino invitò il Cavalli a Parigi nell' occasione delle nozze di Luigi XIV, cioè nel 1660, per comporvi il *Serse* (*p.* 227, *col.* 1 *e* 2). Il vero è che, non il *Serse*, ma bensì l' *Ercole amante*, fu messo in musica dal Cavalli per quella occasione; sebbene, per alcuni impedimenti, non fu rappresentato che due anni dopo, nel carnovale del 1662. Il *Serse* era già stato composto e rappresentato in Venezia nel 1654; e, se nel novembre del 1660, come nota il Fétis, fu rimesso su le scene in Parigi, ciò seguì forse perchè la nuova opera, o il teatro che si fabbricava appunto a que' dì, non erano ancora in pronto per una festa che si volea solennissima; sicchè per allora si pensò di supplire, valendosi della Galleria del Lovere, con un altro dramma, per la cui esecuzione s'avea tutto a mano, stante che il Cavalli avea condotto seco alcuni cantanti, probabilmente i medesimi che ci avevano avuto parte in Venezia (8). A ogni modo, tornando alla Leonora, più che una cantante di teatro, noi dobbiamo considerare in essa, secondochè portava quel tempo, una cantatrice di camera. Ma chi non sa quanta più grazia e lindura di modi, quanta purezza e disposizione di voce, quanta circospezione per non istrafare in nulla, nemmeno nell' espressione degli affetti, fanno bisogno a chi canta solo, a un' udienza non grande ma tutta scelta, in un luogo non vasto, con accompagnatura leggiera d' un solo strumento, sicchè nè distanza nè frastuono può coprire e salvare anche il più lieve di-

fetto? Così tornassero in voga anche a' dì nostri, quanto erano allora, questi trattenimenti domestici, che sarebbero il migliore antidoto alle esagerazioni sceniche d'oggidì, e a poco a poco farebbero rifiorire il bel canto!

Segretario del cardinale Francesco Barberino era a quel tempo Giovanni Battista Doni, uomo veramente singolare; del quale, a vedere quante opere scrisse e quante ideò nelle più svariate materie, mal saprebbesi dire se il carico di quell' uffizio gli abbia più giovato o nociuto, offerendosi i mezzi, le occasioni, il pensiero di tanti scritti, e poi togliendogli il tempo ch'era necessario per compierli. Nato in Firenze a quel tempo che in casa Corsi, fra quella brava gente che vi conveniva, agitavansi con grande ardore le dispute, incominciate già in casa Bardi, intorno all' antica musica greca e in particolare alla scenica; testimonio ne' suoi primi anni dei trionfi ottenuti dal Caccini e dal Peri, i quali con l' invenzione del dramma musicale parvero averla risuscitata; il Doni aveva, per così dire, succhiato col latte materno l' amore a quelle dispute, a quell' arte, e lo serbò mentre visse, in tutta la forza d' una prima impressione e in tutta la dolcezza d'una gloria non piccola della sua terra natale. Di musica scrisse molto e con molto senno, in latino, in italiano, in francese, considerandone tutte le parti; diseppellì vecchi testi, ed illustrò i conosciuti; indagò ne' monumenti le forme degli antichi strumenti di suono, e ne fece di sua invenzione un nuovo che chiamò *lira barberina* in onore dei suoi padroni: ma in tutte queste fatiche il suo intendimento fu sempre quello di strappare, se gli fosse stato possibile, il velo all' antica musica greca e con l' e-

sempio di quella correggere e perfezionare la moderna che, al suo credere, n' era molto molto al di sotto. Il Fétis gli accorda la lode d' un' erudizione maravigliosa; ma tuttavia gli dà carico d'essersi spesso ingannato nella sostanza delle cose. Certo chi ne legge ora gli scritti dopo i nuovi studii dell' Ambros, del Westphal, del Paul e d' altri, non può star sempre contento alle opinioni ivi esposte: ma d' altro lato chi li confronti con la tanto rinomata *Storia della musica* del p. Giambattista Martini, credo non penerà a confessare che dopo un secolo la conoscenza dell' antica musica greca, non che avesse fatto un sol passo innanzi, n'aveva fatto di molti indietro. In quella parte poi, dove il Doni esamina la musica dell'età sua e ne riprende i difetti e ne propone miglioramenti, egli è tal maestro che qualche cosa resterebbe da apprendere alla sua scuola anche a'dì nostri. È egli forse gran tempo che s'intese la necessità, da lui cantata a chiare note più volte, di troncar le seccaggini de'lunghi recitativi, o di variarli in modi più artifiziosi che venne anche additando? Quanti anni sono da che l' esperienza fece comprendere (e si fosse compreso pienamente da ogni lato!) ciò ch' egli sapientemente insegnò, che, a voler dare alla musica teatrale quel corpo che la maestà del pubblico e la vastità del luogo domanda, senza opprimere col fracasso degl' istrumenti le voci e coprir le parole nell' arie e nei concertini, bisognava e bastava assegnare al coro una parte dominante e più grandiosa che non costumavasi?

Avrei troppo a dire, se volessi raccogliere tutto quel di nuovo e di utile che si potrebbe ancora trovare nelle opere del Doni, e forse anche in questo

poco sarò sembrato ormai lungo a chi, atteso il modo in cui sono entrato a parlarne, può aver creduto ch' io non mirassi ad altro se non che ad inferire dal perfetto gusto di lui l' eccellenza dei trattenimenti musicali del Barberino e il merito della Leonora che n' era parte. Ma io, più che altro, ho voluto cogliere questa buona occasione che vedeami data, per raddrizzare e compiere, siccome ho fatto, in alcune parti i giudizii che leggonsi nel Fétis intorno a quest'uomo, detto meritamente da Nicolò Heinsio ottimo fra i dotti e fra i buoni dottissimo; tanto più che nell' informazione del Fétis v' ha un errore, appartenente alla storia dell' arte, che in ogni modo ha da esser tolto. Dopo aver dato notizia dei due trattati di musica scritti in francese, che si credeano perduti e che per buona sorte gli vennero trovati salvi nella biblioteca già imperiale di Parigi, soggiunge che v' osservò « una curiosità interamente ignorata, ed è che il Doni fu il primo a proporre la sostituzione della sillaba *do* al vecchio *ut* nel solfeggio. In fatto, dic' egli, cotesta sillaba non trovasi in nessun' opera italiana prima del tempo in cui scrisse il Doni. » Qui lo vediamo darsi propriamente aria di scopritore ; e questo vanto gli si può anche in parte passare : ma non vorrei che nel tagliar così netto, nel far primo il Doni, nell' attribuire a lui la proposta, nel dire assolutamente *in nessun' opera italiana*, l'avesse corsa un po' troppo. Che avrebbe egli a ridire, se gli facessi vedere nella *Zingana* di Gigio Artemio Giancarli stampata in Mantova nel 1545, la scena 24 dell' atto II, dove un certo Martino canticchia buffoneggiando le note *la sol fa mi re do*, se non che il *do* v'è mutato per celia in *don* e ribattuto più volte, contraffacendo così il

dindonare delle campane? « Se s' ha a cantar, su via: *Du re mi fa,* » leggesi nella *Fiera* del Buonarroti (*Giorn. III, A. I, Sc.* 9), che fu rappresentata in Firenze nel carnovale del 1618, certo parecchi anni prima che scrivesse il Doni. Ne volete ancora? Nelle *Rime Piacevoli* d' Alessandro Allegri, che poetava innanzi alla fine del secolo decimosesto, troviamo (*P. IV. G.* 2; *Verona* 1613):

Pur quelle genti stracche e non satolle,
Secondo me, cercaron di riposo
Con un confuso *du re mi fa solle.*

Del resto è vero che dell'uso di questa sillaba *do* non si soleano indicare testimonianze, se non più recenti di quella che al Fétis venne veduta nel Doni. Il Walther, il Lichtenthal e per insino il Beretta che continua ora in Milano il *Dizionario Musicale* incominciato dal Barberi, dichiarano ad una voce che il primo libro, in cui trovisi ricordato l' uso del *do* in cambio dell' *ut*, è forse il *Musico Pratico* del Bononcini, stampato per la prima volta in Bologna nel 1673. Manco male che dicono *forse:* ma quando il Fétis sentenzia alla ricisa, senza riserve, che fu primo il Doni a propor quell' uso, bisogna dire davvero ch' ei non fece altro che sfogliare il libro e cogliere a volo qualche concetto qua e là. Io non ho veduto quel libro; ma dal breve sunto che ne dà il Fétis, se ne riconosce chiara la corrispondenza con l'opera latina che abbiamo a stampa e s'intitola *Progymnastica musicae pars veterum restituta etc.* Ecco ciò ch' ei dice in quest'opera latina, e che su per giù dee ripetere nella francese: *Mitto sine causa retineri* ut *syllabam, quae, quod a vocali incipiat, parum idonea est vulgoque etiam in* do *converti solet.* Tanto è lontano il Doni dall' appro-

priarsi questa mutazione come una sua nuova proposta, che la dà anzi per una pratica ormai diffusa, quale ce l' hanno mostrata le testimonianze, poco fa recate, del Giancarli, dell' Allegri, del Buonarroti. La vera proposta che fa in ambedue le opere il Doni, è di dare interamente lo sfratto agli esacordi di Guido e di rimettere in uso i tetracordi de' Greci, onde basterebbero al solfeggio quattro sole sillabe, nelle quali, al modo suo, non entrano nè *do* nè *ut* (9).

Chi ha posto mente al testo del Doni pocanzi addotto, dee aver notato che della sconvenienza della sillaba *ut* vi si assegna tutt' altra ragione da quella che assegnasi comunemente ; stante che il Doni la dice disadatta per ciò che incomincia da vocale, e il Bononcini e gli altri per manco di sonorità. Certo così l' uno come l' altro sconcio è ugualmente vero ; e ad ambedue par ch' abbia voluto ovviare chi sostituì la sillaba *do*. Ma questa mutazione s' è fatta tutta a una volta, o a passo a passo per gradi? Quale dei due bisogni stringeva più, quello d' una vocale più sonora, o quello del cominciare da consonante? Io per me credo che la convenienza del cominciare da consonante, specie labiale o dentale, per dare all' aria di tratto la debita vibrazione, sicchè il suono esca subito spiccato e netto, senza farsi precedere da un sospiro, come se la prima lettera fosse una aspirata ; credo, diceva, che questa convenienza doveva essere e prima e più fortemente sentita che l' altra ; perchè alla fin fine il suono cupo dell' *ut*, cadendo in una corda grave, non era gran male, laddove le consonanti nel canto sono quel medesimo che è il colpo di lingua per gl' istrumenti di fiato. Ondechè parmi probabilissimo che il primo passo sia stato appunto quel *du* che

leggesi, in luogo di *do*, nei testi poco fa citati dell' Allegri e del Buonarroti, e che leggesi ancora una volta nelle Rime del Fagiuoli (10), benchè a quel tempo è sicuro che per la pratica del canto era già ito in disuso. Era proprio un primo passo; perchè, serbata nella sostanza la sillaba guidoniana che parea quasi inviolabile per la sua antichità e per la religiosa sua origine, non facevasi altro che mutar di luogo la consonante e ammollirne un po' la durezza. Fatto questo primo passo, non era bisogno che corresse in mezzo gran tempo perchè se ne pigliasse fidanza a fare il secondo e a provvedere con esso a una maggiore sonorità. Che anzi, nelle pronunzie lombardesche (e ciò valga per l' esempio addotto del Giancarli), lo stesso *du* potè sonare sin dal principio siccome *do*.

Perdonatemi, se v' ho intrattenuti in queste minuzie: ma la diligenza è dovere in tutto; e chi sdegna usarla nelle piccole indagini, è poi raro il caso che la voglia e la sappia usare nelle maggiori.

NOTE.

(1) Sebbene le parole del Milton possono forse parere ambigue, mi risolsi a prenderle in modo affermativo, perchè non può restar dubbio che la Leonora del Milton non sia la Baroni, e il poeta Lelio Guidiccioni, nelle stanze che dirige al perugino pittore Fabio della Cornia, il quale l'avea ritratta in veste cenerognola, con un Amorino allatole in atto di frecciare, dice espressamente (*Rime*, *P. I*, *f.* 69; *Roma* 1637):

Se al vivo incarni il volto e il crine indori,
Perchè v' aggiungi il rio garzon che ha l'ale?

Del resto anche in questa poesia, ciò che lodasi della Leonora sono le ciglia e gli occhi e l'*arco della bocca Che d' infocate punte i cor saetta*, *o parli o rida*, *e* l'*arguta* sua *lingua*, e sopra tutto il suo canto.

(2) Ecco il sonetto e i tre epigrammi del Milton:

A Carlo Diodati.

Diodati, e te 'l dirò con meraviglia,
Quel ritroso io che amor spregiar solea
E de' suoi lacci spesso mi ridea,
Già caddi ove uom dabben talor s' impiglia.
Nè trecce d'oro nè guancia vermiglia
M' abbaglian sì, ma sotto nova idea
Pellegrina bellezza che il cor bea,
Portamenti alti, onesti, e nelle ciglia
Quel sereno fulgor d' amabil nero,
Parole adorne di lingue più d'una,
E il cantar che di mezzo l' emisfero
Traviar ben può la faticosa luna,
E dagli occhi suo' avventa sì gran fuoco
Che l' incerar gli orecchi mi fia poco.

Ad Leonoram Romae canentem.

Epigramma I.

Angelus unicuique suus (sic credite gentes)
Obtigit aethereis ales ab ordinibus.
Quid mirum? Leonora, tibi si gloria maior,
Nam tua praesentem vox sonat ipsa Deum.
Aut Deus aut vacui certe mens tertia caeli
Per tua secreto guttura serpit agens;
Serpit agens facilique docet mortalia corda
Sensim immortali assuescere posse sono.
Quid? si cuncta quidem Deus est per cunctaque fusus,
In te una loquitur, caetera mutus habet.

Epigramma II.

Altera Torquatum cepit Leonora poetam,
Cuius ab insano cessit amore furens.
Ah miser ille tuo quanto felicius aevo
Perditus et propter te, Leonora, foret;
Et te Pieria sensisset voce canentem
Aurea maternae fila movere lyrae!
Quamvis Dircaeo torsisset lumina Pentheo
Saevior, aut totus desipuisset iners;
Tu tamen errantes caeca vertigine sensus
Voce eadem poteras composuisse tua;
Et poteras aegro spirans sub corde quietem
Flexanimo cantu restituisse sibi.

Epigramma III.

Credula, quid liquidam Sirena, Neapoli, iactas
Claraque Parthenopes fana Acheloiados,
Litoreamque tua defunctam Naiada ripa
Corpora Chalcidico sacra dedisse rogo?
Illa quidem vivitque et amoena Tiberis unda
Mutavit rauci litora Pausilipi.
Illic Romulidum studiis ornata secundis,
Atque homines cantu detinet atque deos.

(3) Qual istrumento di corde s'ha ad intendere in questa *lira* toccata sì dall'Adriana, sì dalla figlia? L'Adriana ci è descritta da Pietro

della Valle e da G. B. Doni con l'arpa alle mani; ma l'arpa non può qui intendersi, perchè i due strumenti sonati dalla figlia erano, per testimonianza del Maugars, l'arciliuto o tiorba e la viola. Se avesse sonato anche l'arpa, probabilmente l'avrebbe detto. Che anzi, ove narra la fortuna avuta d'udir cantare la Leonora in compagnia della madre e della sorella, distingue espressamente lira da arpa, e dice che in quel concerto di suono e canto l'Adriana toccava la lira, la Leonora la tiorba, la Catterina l'arpa. Resta adunque che tanto il Milton, quanto il Maugars, abbiano chiamato lira la viola, e che l'Adriana, oltre che d'arpa, sonasse anche di viola. « La viola da braccio, nota Vinc. Galilei *(nel Dialogo a f.* 147), *è* detta da non molti anni indietro *lira*, ad imitazione dell'antica quanto al nome», non quanto alla forma. In questo senso dice *lira* anche Daniele Bartoli (*Del suono* ecc. *IV*, 6; *p.* 170), e non poche volte il Fagiuoli; donde *plettro* l'archetto.

(4) Il Bayle nel suo *Dizionario Stor. Crit.* dice la Leonora Mantovana; e nata in Mantova la dice anche il Fétis, non so con che fondamento. Forse, essendo il suo zio G. B. Basile gentiluomo del duca di Mantova, potè ivi nascere per accidente. Fatto sta che Lelio Guidiccioni, nelle stanze sopra citate (*f.* 70, *v.* 26), chiama *natica* rispetto a lei la falda del Vesuvio; ciò che s'accorda appuntino con la testimonianza del Milton. L'è poi curiosa che nel *Musikalisches Conservations-Lexicon* di Ermanno Mendel (*Berlino* 1869 *e segg.*) dicesi in vece nata in Mantova la sorella Catterina, e la Leonora in Napoli. Fu un errore tirato da due altri; cioè dall'aver dato per Mantovana la madre contro le più sicure testimonianze, e dall'aver creduto che la maggiore delle due figlie fosse la Catterina, sebbene dalle parole di Pietro della Valle (*Della Mus. dell'età nostra*, in seguito alle Opere del Doni, vol. II, f. 256-257) parmi risultare evidentemente che la maggiore era la Leonora. Perocchè ivi l'intendimento del Della Valle è mostrare quante brave cantanti c'erano al suo tempo in Roma; sicchè, quando alle lodi della Leonora soggiunge: « Chi può dar sentenza qual sia migliore oggi giorno di lor due, o la signora Leonora o la signora Catterina sua sorella? » dee passar col discorso alla Catterina, come poi all'Adriana, e indicare con quell'*oggi giorno* un'emula novella.

(5) *Réponse faite à un curieux sur le sentiment de la musique d'Italie, écrite à Rome le* 1r *octobre* 1639. Paris 1839, 8.

(6) *Applausi poetici alle glorie della sig. Leonora Baroni.* Roma

1639 e 1641. I lodatori, dice l'Eritreo nella sua *Pinacoth. imag. ill. vir.* (P. III, p. 129), erano *omnes hic Romae, quotquot ingenio et poeticae facultatis laude praestant*; ed egli stesso chiama *singolare e quasi divina* la sua maestria nel cantare. Similmente una raccolta di poesie in lode dell'Adriana è ricordata dal Toppi nella sua *Biblioteca Napolitana*.

(7) D' un libro di *Varie composizioni in verso*, pubblicato da Adriana Basile, parla il Toppi nella *Bibl. Napol.*, confessando per altro di non averlo veduto. Quant' è poi a' lavori poetici del fratello Giovan-Battista e delle due figliuole Leonora e Catterina, veggasi il Crescimbeni, il Quadrio, il Mazzuchelli ecc.

(8) Possono vedersi i documenti delle cose qui dette, nella *Storia della musica sacra* ecc. di Francesco Caffi, che trattò del Cavalli con molta diligenza (*P. I, p.* 269 *e segg.*). Aggiungerò, perchè nè egli nè il Fétis non ne fanno menzione, che il Cavalli vestì di note anche la *Presa d' Argo* del Moniglia per la festa teatrale data dal cardinale Giov. Carlo di Toscana per celebrare nel 1658 il natale del ser.mo Principe di Spagna. Ecco la relazione che ne dà Orazio Rucellai nella Descrizione di quella festa (*p.* 5-6; *Firenze* 1658, *in* 4): « Terminata che fu (dal Moniglia) la composizione di questo dramma, speditamente si trasmise al sign. Francesco Cavallo a Venezia, acciò che con l'artifizio del suo armonioso contrappunto traesse altrui di mezzo al cuore i più teneri e compassionevoli affetti che all' espressione delle parole e degli avvenimenti poetici fussero più confacevoli; ed egli che viene oggi reputato il primo compositore d' Italia, particolarmente sopra lo stile drammatico, con prestezza incredibile ne rimandò il componimento di tanta dolcezza e soavità di stile, che, avendo a detta d' ognuno nell' altre sue opere acquistata la palma sopra i maestri più esimii, in questa può dirsi che abbia superato sè stesso. »

(9) Le quattro sillabe proposte dal Doni, per chi non volesse allontanarsi troppo dall' uso, sono *re mi fa sol*, partendo dalla corda A, e ripetendole per tutto il giro de' successivi tetracordi, omesso il *sol* nei congiunti. Quattro sole sillabe parvero sufficienti anche al Bontempi, senonchè egli, preferendo ne' tetracordi greci la costituzione più antica, si valse delle sillabe *la sol fa mi*.

(10) Fagiuoli, *Rime II*, p. 91:

« In oltre c' è la musica di più,
E dee cantar appunto chi non sa
Che cosa sia *la sol fa mi re du.* »

Poscia si legge il seguente cenno del sig. prof. G. Dal Sie di Verona

DI UN CALCARE BITUMINIFERO

O

VOLGARMENTE PIETRA PECE DI RAGUSA (SICILIA).

Durante la mia dimora in Modica ebbi opportunità di visitare alcuni paesi circostanti a quella città, che trovasi a mezzogiorno dalla parte orientale di Sicilia, a tre miglia dal mare Africano, e tra questi Scicli, Noto, Spaccaforno, Ragusa, Vittoria ecc., che se non racchiudono dal lato artistico certe bellezze, pure ve ne ha qualcuno che oltre a presentare memorie dell'epoca della pietra, o altre rarità preistoriche, si presta molto bene allo studio della geologia e di tutto ciò che si lega a questa scienza, talchè il dotto può a suo bell'agio compiere delle gite con molto profitto, e ritrarne non lievi vantaggi a prò della scienza.

Difatti, come ognun sa, il terreno su cui riposano quasi tutte le città della Sicilia, o per dir meglio la Sicilia stessa, è un terreno vulcanico interrotto da pianure, valli, dirupi, ed alte montagne, tra le quali primeggia il troppo famoso Mongibello.

Queste roccie, o monti, in gran parte costituite da calcare tufaceo o marnoso, corrono pertanto da Noto, Modica e Ragusa, e codesto calcare vario di durezza,

più o meno bianco, viene usato colà nei lavori di costruzione a somiglianza del calcare di Vicenza o Nanto, al quale si avvicina molto pei caratteri.

Questi monti chiamati colà col nome di *Timpe* si trovano a stratificazioni più o meno compatte, più o meno dure e racchiudenti molti petrefatti del genere *Cardium*, *Pecten*, *Helix* ecc., e così pure di tratto in tratto negli scavi che si fanno per la pietra da fabbrica, si riscontrano i resti di vertebrati, o di altri animali, come ebbi occasione di vedere in Ragusa, tra i quali una poderosa tartaruga situata nel mezzo di uno di questi massi di calcare.

In altre posizioni, e perciò nelle stratificazioni più basse, riscontransi nuclei di selce, delle argille ocracee in grande quantità, le quali vengono utilizzate in parte per la costruzione di vasi, recipienti per usi domestici, embrici ecc., come ne fanno esempio i lavori in terra cotta di Caltagirone.

Oltre al calcare, cui accennai, e che serve, si può dire, esclusivamente come materiale da costruzione, usasi pure in gran copia un' altra pietra, della quale si trova costituito un monte vicino a Ragusa, città che trovasi situata superiormente a Modica. Questa città distà da quest' ultima circa quattro ore di strada e trovasi disposta intorno ad un monte, poco discosto dal quale esiste la cava di questa pietra chiamata colà *Pietra pece.*

La cava è a mezz' ora da Ragusa, e la sua esistenza si rende manifesta per l' odore bituminoso che si sente avvicinandosi, e dai movimenti di terra disposti a modo di piccole colline intorno alla cava stessa.

Le varie stratificazioni, o per dir meglio le varie

modificazioni di tinta che questo escavo presenta, dalla superficie al punto in cui si trova attualmente il lavoro (circa 15 metri), vanno dal bianco-grigio sino al bruno di cioccolate, in modo che a primo aspetto sembrerebbero tanti strati diversi, sebbene essenzialmente sieno tutti una medesima sostanza, ma più o meno imbevuta di materia bituminosa. Difatti mano mano che si va abbassandosi col lavoro s'incontrano delle pozzette di materia nero-bruna, simile al catrame, e che tramanda un odore bituminoso.

Lo strato superiore che viene scavato anch'esso, serve pure per lavori di costruzione, e dotato com'è di una tinta bianco-grigia, è di una durezza abbastanza forte, si presta per lavori speciali, come pure gli strati susseguenti, essendo poi molto stimata quella più bruna, di tinta cioccolatte, della quale mi volli occupare, essendo la più imbevuta di materia picea.

Lo scopo del mio lavoro era quello di conoscere la natura chimica di questa pietra relativamente alla materia minerale, e inoltre vedere, se per mezzo della distillazione si avesse potuto ottenere prodotti liquidi o gazosi, tali da compensare il lavoro di distillazione. Il risultato mi dimostrò il contrario. Però chi potrebbe assicurare che giunti ad una certa profondità, da qui ad alcuni anni, questa pietra somministrasse materiali sufficienti da permetterne la distillazione in grande? Non si può supporre benissimo l'esistenza di un bacino petroleifero? Nessuna indagine io credo ne sia stata fatta (1).

(1) Dico ciò, perchè non trovai menzionata questa cava, o sorgente di materia picea, neppure nell'erudita memoria del prof. A. Stoppani. *Saggio di una storia naturale dei petrolii*. Milano, 1864. Vedi § 91.

Questa pietra dotata di tinta bruna, avvicinata che sia alla fiamma, brucia, ardendo per un certo tempo, emanando fumi neri e odore bituminoso. Esposta alle influenze atmosferiche si altera alla superficie, e diventa di un color bianco-grigio, da fragile e quasi pastosa che è appena staccata dalla roccia, diventa sempre più dura e compatta, per cui viene con molto profitto adoperata nella costruzione di pavimenti e gradini, e tale ne è la durezza che acquista esposta che sia all'aria, che anche dopo quattro o cinque anni conserva le traccie e i solchi della sega. Si dimostra untuosa al tatto, lasciando alle dita odore di bitume, non s' imbeve tanto facilmente di acqua, per cui riesce molto vantaggiosa per alcune costruzioni. Il suo peso specifico è da 1,930 a 1,995.

Essa viene stimata colà tanto migliore, quanto più bruna, e meglio ancora, se nella sua massa presenta dei piccoli straterelli bianchi chiamandosi allora *meschiata* nel linguaggio tecnico di colà.

Lo scavo di questa pietra viene fatto con mezzi poco adatti per cui il lavoro è molto lento, e un uomo in dodici ore taglia dal monte 4 pezzi della lunghezza di 1 met. circa alti da 20 a 30 cent. L'escavo viene praticato in diversi punti, ad ognuno dei quali si trovano tre uomini ed un ragazzo, uno di questi è adetto a staccare il masso, gli altri due a segarne i pezzi. Questi pezzi quadri, che tagliano fuori per uso di pavimento, hanno dai 20 ai 30 cent. di lato sopra 5 o 6 millim. d' altezza; per cui il lavoro di questi tre individui consiste nel fornire da 115 a 120 quadri al giorno. Questo lavoro si rende faticoso e pesante perchè fatto all' aperto e sotto i raggi del sole anche durante l' estate.

Essendo affatto speciale il modo di estrazione e preparazione di questi quadri, credo utile l' accennarlo:

Il masso di pietra della lunghezza di 1 met. viene così scavato: dapprima formano un canaletto con un piccone, su tutta la lunghezza di un metro, eppoi ai lati più corti fino alla profondità di 20 a 30 cent., in modo che il masso rimane aderente alla roccia solo da uno dei suoi lati maggiori, quindi sul dinanzi mediante tre o quattro cunei di ferro disposti inferiormente alla lunghezza esterna e battuti con replicati colpi, fanno sì che il pezzo si sollevi e ceda sotto l' urto per la sua fragilità.

In seguito dividono il masso primitivo in modo che ne risultino tre cubi, i quali vengono in seguito disposti sul terreno in modo da lasciare in mezzo ad essi uno spazio triangolare, ove colà si gettano i rottami e segature della pietra stessa, alle quali si dà fuoco; lasciandoli così bruciare per un certo tempo in modo che i tre pezzi vengano riscaldati. Da ciò ne segue che la materia picea in parte si elimina, e in parte si concentra nel mezzo di questo cubo, come osservai durante la segatura. Collocati in seguito, uno alla volta, i pezzi sopra un piano adattato, ne segano fuori le lastre o quadri con somma facilità e più prontamente che se fossero di legno. Vengono così spediti questi quadri al vicino porto per l' imbarco, o nell' interno dell' isola. Al continente però se ne fanno piccole spedizioni, limitandosi il consumo a poche città meridionali.

L' aspetto, i caratteri fisici di questa pietra, l' odore, l' untuosità al tatto, il bruciare facilmente, farebbero credere a primo tratto, com' io appunto credeva, che la quantità di materia bituminosa che si avesse potuto

estrarre, dovesse essere in certa copia, ma così non avvenne quando assoggettai all' azione del calore in recipiente chiuso la pietra.

Ecco ora i risultati del saggio che istituii:

Presi a tal uopo una data quantità di pietra, e ridottala in minuti pezzetti, la collocai entro ad una storta munita di un palloncino tubulato e procurando mediante il raffreddamento con ghiaccio che il palloncino rimanesse ad una temperatura bassa. Sottoposi all'azione del calore per oltre un' ora e mezza la stortina, e tosto cessato lo sviluppo dei gaz, e il condensamento dei prodotti bituminosi, ritirai il recipiente dal fuoco.

Il prodotto condensato nel palloncino era rappresentato da un liquido denso, nero-bruno di odore bituminoso-agliaceo, la quantità del quale fu riscontrata grammi 1,400 somministrati da grammi 30,369 di pietra, per cui si avrebbe un 5 % circa di prodotto liquido.

Non tenni conto del gaz sfuggito dalla tubulatura del palloncino perchè la quantità fu ben piccola, e inoltre perchè stentatamente bruciava per pochi istanti.

Questo solo dato mi sarebbe stato sufficiente allo scopo, inquantochè ripetuti altri due saggi n'ebbi eguali risultati, pure volli completare questo piccolo lavoro, colla determinazione delle ceneri, e coll' analisi qualitativa di queste.

Per la prima determinazione presi una quantità di pietra, cioè grammi 4,475 e nel crogiuolo l' esposi dapprima moderatamente all'azione del calore, e in seguito all' arroventamento, per più ore; ma siccome rimaneva imprigionato del carbone, e ciò per la natura del materiale, dovetti ricorrere alla triturazione onde dividere meglio la materia, e far sì che ogni traccia di carbone

avesse a sparire col successivo trattamento pel calore. La materia rimasta dopo fu di grammi 3,812, per cui la perdita sarebbe di grammi 0,663.

Assoggettai in seguito la cenere all' analisi qualitativa e n' ebbi i seguenti risultati:

Questa cenere di color bianco-grigio, solubile in parte nell' acqua, ed in totalità nell' acido cloridrico diluto, si sciolse manifestando una viva effervescenza.

a) Dal trattamento con HCl ne conseguiva lo sviluppo degli acidi HS e CO_2 che vennero constatati mediante l' acqua di calce, e l' acetato di piombo.

b) Non rinvenni corpi precipitabili dal HS.

c) Col solfidrato ammonico ebbi un precipitato fioccoso abbondante che separato per feltrazione e lavato, si sciolse nel HCl; perossidato il ferro, e separatolo mediante NH_4O, riscontrai nel liquido l' Al_2O_3.

d) Il liquido rimasto dal trattamento con solfidrato ammonico, venne trattato coi noti reagenti per separarvi le basi terrose. Il precipitato manifestatosi era costituito per la maggior parte da CaO. La MgO diede una reazione abbastanza manifesta, e mediante lo spettroscopio potei riconoscere la presenza delle due basi NaO e KO.

e) Per gli altri corpi acidi ebbi reazione negativa eccetto che per l' acido SO_3.

I componenti della cenere sarebbero quindi

Basi	Acidi
CaO – MgO – Al_2O_3	CO_2
KO } in lieve quantità	HS
NaO } in lieve quantità	SO_3
Fe_2O_3 } in lieve quantità	

La quantità di materia che avea con me portato non mi permise di fare qualche saggio sui prodotti della distillazione; inoltre credei inutile determinare quantitativamente i componenti della cenere trattandosi di un saggio che avea scopo ben differente qual era quello di conoscere la quantità di materiali somministrati dalla distillazione secca.

Sarà ben fortunata Ragusa se col modificarsi degli strati potrà trarre qualche profitto a vantaggio dell'industria, e trasformare questa cava in sorgente di materia combustibile.

Si legge una memoria del m. e. Giulio Sandri *sull' etiologia del falchetto.*

Il presidente comunica avere S. M. approvato la scelta di un nuovo m. e. nel prof. Giuseppe de Leva e il conferimento di una pensione vacante al m. e. G. A. Pirona.

Il prof. ab. Giuseppe Meneguzzi, direttore dell'Osserv. del Sem. patr. di Venezia, presenta il *Bollettino meteorologico* da lui compilato, con *osservazioni statistiche e mediche* dei m. e. Giacinto Namias e Antonio Berti, pei mesi di *maggio* e *giugno* 1872.

Maggio 1872.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	761.40	762.26	762.51	762.28	762.65	763.65	762.46
2	63 85	63.08	63.80	62.20	61.42	62.22	62.75
3	62.66	62.20	61.80	60.84	60.26	61.12	61.48
4	60.43	60.77	59.89	58.12	57.59	58.59	59.23
5	57.81	58.73	58.69	58.07	57.75	59.20	58.38
6	59.02	59.36	59.07	57.69	56.59	56.89	58.10
● 7	57.12	58.30	58.52	58.37	57.96	58.13	58.06
8	57.39	57.96	57.37	57.43	57.17	56.52	57.30
9	54.74	54.30	54.03	53.37	52.55	51.51	53.41
10	50.38	51.01	50.92	51.21	50.93	51.69	51.02
11	53.13	54.01	54.15	53.77	53.77	54.21	53.84
12	52.33	51.49	51.53	51.93	52.73	53.96	52.33
13	57.31	56.91	53.96	59.62	59.90	60.43	58.02
14	61.77	62.19	62.81	62.62	62.15	62.54	62.45
☽ 15	61.59	61.78	61.63	60.87	60.20	60.24	61.05
16	59.23	59.21	58.80	58.12	57.57	57.49	58.40
17	56.36	56.69	56.56	55.71	55.25	55.24	55.97
18	55.24	55.85	55.71	55.95	55.49	56.44	55.78
19	57.50	58.27	59.13	58.69	58.62	58.55	58.46
20	58.01	58.64	59.11	58.85	58.26	59.90	58.64
21	58.24	57.23	57.72	55.74	54.56	53.88	56.31
22	54.25	54.58	54.88	55.31	56.45	58.05	55.58
☺ 23	60.77	60.93	61.07	60.93	60.72	61.28	60.95
24	59.27	59.04	58.59	57.93	56.84	55.29	57.82
25	55.10	55.90	56.92	56.69	56.69	57.30	56.43
26	57.43	58.38	58.68	58.67	59.09	61.27	58.92
27	62.68	63.06	62.73	61.33	60.51	60.90	61.87
28	59.71	59.63	58.89	58.86	59.34	60.23	59.44
☾ 29	60.00	59.73	59.47	59.11	59.90	59.09	59.55
30	58.89	59.09	58.74	58.33	58.01	58.69	58.62
31	57.99	57.90	58.74	56.60	55.94	56.81	57.33
Medie	57.07	58.28	58.23	59.84	57.60	58.03	58.34

Maggio

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+17°.4	+18°.5	+18°.1	+19°.1	+18°.7	+ 17°.7	+18.25
2	15.2	18.1	19.0	20.1	19.7	17.4	18.25
3	16.1	19.9	21 6	22 5	20 2	19.0	19.88
4	17 9	17 4	21.2	22.2	20.2	18 7	19 60
5	17.7	19.7	21.4	21.2	19.1	18.0	15.51
6	17.0	19.9	21.5	18.9	18.5	18.9	19.11
7	18 0	18.6	22 7	20.8	18.9	18.2	19.55
8	17.2	17.7	18.3	19.6	18.2	17.5	18.08
9	16.5	17.4	19.4	17.8	17.8	17.2	17.68
10	13 8	15.7	19.4	19.8	17.4	14 9	16 83
11	13.5	17.4	19.2	19.3	19.8	1 59	17 51
12	15.0	15.2	14 7	13.4	12.9	12 6	13.97
13	12.0	16.1	14.4	12.9	14.1	13 6	13.85
14	12.8	16 0	18.1	19 4	18.4	1.69	16.93
15	15.4	18.7	22.4	22.8	20.5	18.9	19.75
16	16 7	26.8	23.6	24.3	22.1	19.7	21.20
17	19.1	22 5	24.1	23.5	21.9	19.9	21.83
18	18 0	22.1	25.2	23.8	21.4	20.1	21 76
19	18.3	21.0	23.7	22 6	20.4	20.1	21.03
20	20.0	21.4	21 6	23.7	20.8	19 7	21.20
21	20.5	20.0	20.2	20.5	20.1	19.9	20 20
22	18.5	23.1	24.7	24.0	22 5	19.4	22.03
23	19.2	22 2	23.1	22.5	20.7	18.4	21.01
24	16 0	21.7	24.2	24 2	22 0	19 9	21.33
25	17.6	19 0	21.8	22 2	17.7	17.4	19.28
26	17.8	18 8	22 0	24.5	21 2	19 9	20.70
27	16.4	21.5	22.4	22.7	21.5	19,4	20.63
28	19.2	21.3	22.8	23.0	21 5	19.6	21.23
29	17.5	23 8	23.3	20.9	20.2	18 0	20.61
30	16.0	19.3	23 1	22 8	20.6	18.6	20.03
31	17.6	20.7	23.8	23.2	21.2	20.0	21 08
Medie	16.87	19.48	21.27	21.18	19.63	18.20	19.44

Maggio

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	9.49	9.17	10.11	9 54	8.81	9 66	9.46
2	8 26	7.94	8 81	9.75	8 42	9 10	8.71
3	10.31	9 80	10.68	10 19	11.51	11.71	10.70
4	13.21	11.40	12.99	13 26	11.48	12.70	12.50
5	11.92	11.93	12.50	11.92	11.94	12 09	12 05
6	12.07	11.69	11.82	13 17	12 93	12.59	12 37
7	12.53	12.62	12.18	12 65	12.56	13 39	12.46
8	13.32	12 48	13 08	12.86	13.29	12 18	12 86
9	11.36	11 38	11.43	12.59	12 71	12 78	12 04
10	10.48	9 64	8.60	7 83	8 16	8.43	8 83
11	8 15	7.58	8.73	8.91	8.54	8 28	8.36
12	10.88	10.76	10.36	10 53	9.91	9 21	10.27
13	7.60	8 68	8.70	9 72	9.18	10·03	7.32
14	9.02	10 61	12 26	11.08	9.17	9.79	10.32
15	10.85	9 74	9.60	9.33	11.98	11.62	10.52
16	11.65	11.84	12 02	13.20	13.28	13.16	13.58
17	13.53	14.08	13.87	13.09	12.99	14.42	13.78
18	13.90	12.80	13.80	12 04	13.81	14.01	13.39
19	12.63	13.46	12.86	12 76	13.97	10.74	12.68
20	13.29	13.31	14.17	15.06	14.28	14 63	14.12
21	13 34	14.61	14.32	11.41	14 87	14.93	13.94
22	12.29	11.76	9.48	7.73	7.95	9.44	9.77
23	8 96	7.24	9.28	9.48	9·65	9.00	8 93
24	9.29	6 81	10.30	10.51	12.13	11 84	10.14
25	11.32	11.13	10.70	4.79	10.57	11.10	9.96
26	10.27	10 68	12.36	13.16	9.90	9.27	10.94
27	7 72	7.59	6.93	5.39	5.52	8.42	6.93
28	9.90	8.70	8 50	10.76	9.13	8.09	9 18
29	9.45	11.13	11.46	8.75	9 41	9.69	9.98
30	10 94	9.91	9.65	9.16	9.31	10.55	9.92
31	12.32	10.08	11.50	11.86	12.10	11.54	11.57
Medie	11.34	10.68	11.06	10.79	10.93	11.13	10.88

Maggio

Giorni	Umidità relativa in centesimi di saturazione							Acqua evaporata	Acqua caduta
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	quantità mm.	quantità mm.
1	65	58	65	59	54	64	60.83	8.20	
2	64	51	54	55	50	61	55.83	13.95	
3	74	56	56	50	65	72	62.17	6.50	
4	89	61	70	67	65	80	72.00	5.40	
5	79	70	66	64	72	79	71.66	5.80	
6	83	67	62	82	81	77	75.33	7.52	0.43
7	82	74	54	69	76	86	73 50	6.90	0.70
8	92	84	84	77	86	82	84.16	3.40	0 50
9	81	77	69	83	85	89	80 66	4.32	0.38
10	90	74	54	49	55	69	65.00	5.10	0.10
11	74	51	53	52	55	62	57.83	7.10	
12	87	84	86	92	89	85	87.16	7.50	11.56
13	73	65	60	87	77	84	75.83	5 10	7.41
14	81	79	79	67	58	69	72.16	4 45	
15	83	60	47	45	69	71	62.66	6 42	
16	83	68	53	61	68	77	68.33	7 62	
17	82	69	62	63	68	84	71.33	7.10	
18	93	68	58	54	73	82	71.33	7 75	
19	79	72	58	65	76	61	68 16	5.95	0.25
20	76	69	84	69	78	86	75.33	7.57	
21	75	84	81	63	85	86	79.00	7.42	
22	74	56	41	33	40	57	50.00	7.50	
23	54	34	46	47	56	58	49.16	12.22	
24	73	55	84	51	62	68	65 16	10.70	
25	74	65	54	24	70	75	60.50	13.80	2.55
26	69	65	60	59	54	54	60.16	9.50	
27	56	41	34	27	30	54	40.33	9 50	
28	58	45	50	55	51	48	49.00	10.00	
29	67	49	51	48	55	63	55.55	9.95	0 25
30	78	64	46	45	51	67	58.50	8.75	
31	80	56	55	56	64	66	63 50	6.45	
Medie	76.50	61.90	60.20	58.90	65.51	71.72	65 70	241.44	25.68

Maggio

Giorni	Vento inferiore e sua forza						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.		Media
1	NNE 3	ENE 3	E 3	ENE 4	ENE 4	ENE 1	ENE	—
2	ENE 1	NE 1	E 1	E 1	E 1	E	E	—
3	E	E	E	E 1	E 1	E 1	E	0.33
4	E	E	E 1	E 2	E 1	E	E	—
5	E 1	E	E 2	E 2	ENE 3	E 1	E	1 67
6	ENE	ESE	ENE 3	ENE 3	ENE 3	ESE 2	ENE-ESE	1.83
7	ENE 2	ESE 2	ESE 1	ESE 1	ESE 1	ESE	ESE	0.10
8	ESE	ESE 1	ESE 1	ESE	ESE	ESE	ESE	—
9	ESE	ESE	ESE 1	ESE 1	ESE	ESE	ESE	0.10
10	ESE	ESE 1	ESE 2	ESE 1	ESE 1	ESE	ESE	—
11	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	—
12	ENE 2	E 3	ESE 2	OSO 1	OSO 1	OSO 2	Cor.or. OSO	—
13	OSO	SSE 1	SSO 1	SO	ESE	E	vario	—
14	NE	NE	SE 1	ESE 1	SE	OSO	NE-SE	—
15	O	NO	SO	SO 1	S 1	OSO	SO	0.10
16	NO	SSO	SSO	S 1	S	SSO	SSO	—
17	NNE	SO	SSE	S 2	S 1	S 2	S	—
18	NNO	E	SE	S 1	SSE	S 1	Cor. Mer.	0.33
19	NE	NE	SSO	SSE 1	NE 1	ENE 2	NE	0.67
20	E 2	E 1	E 1	ESE 1	E 3	E 1	E	2.67
21	ENE 1	E 1	ENE 1	E 1	ESE 2	NNE 1	Cor. Or.	1.50
22	SSO	S 1	SSO 2	SO 2	OSO 2	SSO 1	SSO	0.33
23	OSO	OSO	S 1	ESE 2	SSE 1	SSO	vario ESE	0.50
24	NO	NNE	SSE	SSE 1	ESE 1	ENE 1	SSE	0.67
25	SSO	SSO	SSO	SSO 1	OSO 1	OSO 1	SSO	—
26	OSO	NNO	NNO	S	NNO 1	ESE 2	NNO-ESE	—
27	NNE 1	NE	S	SSO	S 1	S	S	—
28	ESE	ESE	NO	S 2	SSE 2	SSE 2	SSE	—
29	NNO 1	ONO 1	SSE 1	SSO 2	OSO	OSO 1	Cor.mer.-oc	0.66
30	N 1	NNE 1	SSE 1	SSO	ENE	ENE	NE	1.50
31	OSO 1	ESE	SSO 1	SSE 1	S 3	S 3	Cor. mer.	
Dominanti	Cor. Or.	Cor. Or.	Cor. Or. Mer.	Cor. Or. Mer.	Cor. Or.	Cor. Or.	Cor. Or. Mer.	0.46

Maggio

Aspetto dell' atmosfera

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	10	9 cum. cir.	6 cu.st.cir.	5 cu.str ci.	5 str.ci,cu	10	7.50
2	0	8 st.leg.all'or.	1 cu.all'or.	1 ci.NE sso	1 st.leg dif	0	0.50
3	0 fosc.all'or.	0	1 cu all'or.	1 cirri	2 cirri	0	0.60
4	5 cirri,str.	2 cum.cir.	2 cu.all'or.	3 cu.cirri	4 cirr.str.	2 cu.st.ci.	3.—
5	2 st.cir.cu.	3 cir cum.	3 cumuli	8 st.cu leg.	8 st.cu.leg.	1 strati	4 10
6	9 cum.cirri	7 st.cir.cu.leg.	8 cu.st.cir.	10	10	10	9.—
7	10	10 piovigg.	10	10	10 piovig.	10	10.—
8	10 piovigg.	10 piovigg.	10 piovigg.	10	10	10	10 —
9	10 piovigg.	10	10 poc.goc.	10 piovigg.	10	10 piovig.	10 —
10	10 nebbioso	1 cum.cir.	8 cu str.ci.	10 cu.str.	4 cu.cirri	0 strati	5.50
11	0	0 cum.all'or.	3 cu.all'or.	3 cu str or.	5 cu.cir.st	4 str oriz.	2.50
12	10 cu.qualc.g.	10	10 pioggia	10 pioggia	10 pioggia	9 cu.st.ci.	9.80
13	8 cu.cir.str.	10	10 pioggia	10 pioggia	10 goccie	9	9.50
14	9 cu.st.ci.leg.	5 cu.st.cir.leg.	4 ci.leg.cu.	3 st.ci.leg.cu,	8 str cir	9 cu.st.ci.	6.50
15	3 cirri leg.	1 cir.legg.	0 cu.cirri	1 str.leg.	1 str legg.	1 str.leg.	1.20
16	5 neb.for.a l'o.	1 cir.leg.fo.or.	8 str.cir.leg.	8 st.cu cir.	7 st.ci.leg	5 str.ci.leg	5.60
17	5 fos.all'or.	5 nebbier.	3 cu.cir.sp.	5 str.cir.leg.	5 st.ci.leg.sp.	9 st.cir.leg.	5.50
18	9 fosco all'o.	5 st.cir leg.	9 str.cir.leg.	9 cu.st.cir.	10 cu st.ci.	10	8.70
19	1 cirr.legg.	3 cu.cir.sp.	7 st.cum.cir.	9 cu st.cir.	8 cu.st.cir.	7 cu.st.ci.	5.80
20	10 cu st.cir.	9 cu.cir.str.	8 cum.cir.	9 st.cu.leg.	7 st.cu.leg.	10 velato	8.50
21	10 cum.str.	10	10	10	10	10	10.—
22	7 str.cirri	2 cum str.	5 cum.sp.	5 cum.cir.	7 cum.cir.	6 cu.st.ci.	5.50
23	6 cirri, str.	1 cir.cu.str.	6 strat.cir.	0	0	1 str.cir.or.	2.10
24	2 strati	1 str.all'or.	6 str cirri	4 cirri	2 cir.spar.	8 cu.str.	3.80
25	7 cum str.	7 cum.cirri	7 cum str.	9 cum.str.	9 cu.strati	3 cu.st.ci.	7.—
26	5 str.cirri	3 str.cir.cu.	9 str.cu.cirri	9	10 cu str.	6 cu.str.	7.—
27	1 strati	1 cu.str or.	1 cum.or.	1 cir. str.	1 strati	4 st.cu.ci.	1.50
28	6 cirri	9 cu.cir.leg	8 cu.st.cir.	9 cu.st.cir.	9 cu.ci str.	7 cu.str	8.—
29	1 cirri	0	8 cum.cir.	7 cu,strati	3 str.cum.	5 cu.str.	3.50
30	8 cu.str.cir.	9 cu.str cir.	10 cumuli	9 st.cu leg.	10 rar.goc.	6 cu.st.ci	8.60
31	10	9 cum.cir.	6 str ci.cu.	2 str.cirri	4	4 cu.str.	5.80
Medie	6 07	4.93	6.16	6.40	6.13	6.00	5.93

Maggio

Ozono										
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	M die	6 ant.	6 pom.	Medie
1	3	4	2	3	2	2	2.63	9	2	5.50
2	3	2	3	1	1	1	1.83	3	2	2.50
3	2	1	1	1	1	2	1.33	3	2	2 50
4	2	2	1	1	2	3	1.83	3	3	3.00
5	4	2	1	0	1	1	1 50	5	2	3.50
6	3	1	1	2	1	2	1 66	3	3	3.00
7	2	1	1	0	0	0	0 66	3	4	3.50
8	5	3	4	4	2	6	4.00	5	9	7.00
9	6	3	3	3	2	1	3.00	7	7	7.00
10	8	3	3	2	1	2	3.17	9	6	7.50
11	6	2	4	1	2	1	2.66	6	5	5.50
12	5	6	4	2	3	3	3 83	5	10	7.50
13	6	1	0	2	3	3	2 50	7	5	6.00
14	6	3	2	1	1	1	2.33	7	6	6.50
15	4	1	1	2	2	1	1.83	4	4	4.00
16	2	0	1	2	2	1	1.33	2	3	2.50
17	3	0	1	2	1	1	1.33	3	3	3.00
18	7	3	0	1	1	1	2.16	7	4	5 50
19	6	3	0	1	1	2	2.16	6	4	5.00
20	5	1	4	2	1	0	2.16	6	4	5.00
21	3	3	4	2	3	5	3.33	3	2	2.50
22	2	1	2	2	2	1	1.66	3	3	3.00
23	2	2	1	1	1	1	1.33	2	2	2.00
24	2	1	2	1	1	1	1.33	2	2	2.00
25	2	2	2	1	2	1	1.66	3	2	2.50
26	2	2	1	1	2	2	1.66	3	3	3.00
27	2	2	0	1	0	0	1.83	2	2	2.00
28	1	2	1	1	0	1	1 00	2	1	1.50
29	1	1	1	1	1	1	1.00	2	2	2.00
30	2	1	2	1	1	1	1.33	2	2	2 00
31	2	2	2	1	2	1	1.33	2	2	2.00
Media	3.50	1.95	1.78	1.49	1.42	1.59	2.01	4.23	3.63	3.93

RIVISTA METEOROLOGICA.

Maggio 1872.

Pressione atmosferica. — Varie, ma però non molto forti, furono le oscillazioni del barom. in questo mese. La più forte depressione si ebbe il giorno 10 alle 6 ant. (750.38) in seguito a giorni nuvolosi, con pioggia e con venti forti della corrente orientale. Già fino dal giorno 2 alle ore 6 ant. il barometro dopo aver segnato il *max.* (763.83) cominciò la sua discesa e questo abbassamento corrisponde ad una depressione che fino dai primi giorni il telegrafo ci annunciò essere avvenuta in Irlanda e sul Baltico. Le altre oscillazioni, che corrispondono pure a depressioni notate sul Tirreno, sul Golfo di Guascogna, sulla Manica e sul mare del Nord, le ho registrate nel seguente prospetto. La media fu sotto alla normale.

Min. barom. a 0°					Max. barom. a 0°				
giorno	1	ore	6 ant.	761.40	giorno	2	ore	6 ant.	763.83
»	10	»	6 ant.	750.38	»	11	»	9 pom.	754.21
»	12	»	9 ant.	751.49	»	14	»	12 mer.	762.81
»	18	»	6 ant.	755.24	»	20	»	9 pom.	759.90
»	21	»	9 ant.	753.88	»	23	»	9 pom.	761.28
»	25	»	6 ant.	755.10	»	27	»	9 pom.	763.06
»	31	»	6 pom.	755.94					

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei	
								Max.	Min.
I.	58.48	58.76	58 66	57.96	57.49	57.95	58.21	59.13	57.05
II.	57.25	57.54	57.34	57.61	57.39	57.81	57.49	58.39	56.40
III.	58.49	58.54	58.69	63.95	57.92	58.33	59.32	59.61	57.83
Medii	57.07	58.28	58.23	59.84	57.60	58.03	58.34	59.04	57.09

Max. ass. 63.83 il giorno 2 ore 6 ant. Min. ass. 50.38 il 10 ore 6 ant. Diff. 13.45

Temperatura dell' aria. — La media mensile fu più alta della normale; e la media della seconda metà del mese più alta di quella della prima. - Il *max.* (+ 25.6) si ebbe ai 18, mentre il *min.* era stato nella notte dal 12 al 13. - Noto l'abbassamento della temperatura nei due giorni 12 e 13. Anche noi quindi ci siamo accorti di quella vicenda meteoroîogica che è costante in Germania nei giorni 12, 13 e 14 maggio. Ogni anno infatti di questi giorni succedono in Germania le ultime gelate, e siccome in questi giorni ricorre la festa dei Ss. Servazio, Pancrazio e Bonifazio, così i tedeschi sono soliti chiamarli *i santi di ghiaccio.* In questo anno, scrive il chiar. P. Secchi nel suo Bollettino (vol. xi, n. 5) la crisi è stata assai notabile e si è sentita anche in Roma. Non è raro poi il caso che questi giorni sieno accompagnati da una vicina reazione di caldo, e tale è stato anche in questo anno. - Tutto questo si accorda perfettamente con quello che si è osservato qui a Venezia.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei	
								Max.	Min.
I.	16.68	18.29	20.26	20.21	18.87	17.75	18.67	21.71	14.48
II.	16.09	19.12	20.70	20.57	19.21	17.74	18.90	22.12	14.57
III.	17.84	21.03	22.85	22.77	20.83	19.13	20.74	23.57	15.38
Medii	16.87	19.48	21.27	21.18	19.63	18.20	19.44	22.46	14.80

Max. ass. +25°.6 il 18. Min. ass. +10°.5 il 13. Diff. 15°.1.

Umidità assoluta e relativa. — La prima segue l'andamento della temperatura, meno nell' ultima decade; la seconda fu assai oscillante. - Il *max.* (92°) fu alle 3 pom. del giorno 12, in cui l' atmosfera era a burrasca e si ebbe la massima piovitura. - Il *min.* (24°) si notò nel giorno 25 ore 3 pom. L' escursione fu adunque di 68°. - Nell' ultima decade la media fu più bassa della media delle due prime decadi e ciò fece sì che noi sentissimo meno l' innalzamento della temperatura.

Medii dell' umidità.

Tensione del vapore in mm.							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	12.30	10.80	11.12	11.37	11.16	11.46	11.19
II.	11.15	11.29	11 64	11.63	11.58	11.59	11·43
III.	10.56	9.96	10.41	9.36	10.05	10.35	10.02
Medii	11.34	10.68	11.0 6	10.79	10 .93	11.13	10.88

Umidità relativa in centesimi di saturazione							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	79.90	63.20	63.32	65.50	68.90	75.90	70.11
II.	81.11	68.60	63.90	65.30	71.11	76.12	71.01
III.	68.70	54.01	53.90	46.00	56.10	63.20	56.98
Medii	76.50	61.90	60.20	58.90	65.31	71.72	65.70

Idrometeore. — Abbastanza copiosa l' evaporazione, poca la pioggia. – Ai 4 ed ai 10 si ebbe nebbia densa; ai 13 grandine.

Idrometeore.

Decadi	Acqua			Giorni con					
	evapor.	caduta							
	medii	forma	quantità	Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
I.	6.71	p.	1.91	5	2	—	—	—	—
II.	6.65	p. g.	18.97	3	—	—	—	—	1
III.	9.81	p.	2.80	3	—	—	—	—	—
Media	7.72	Tot.	23.68	11	2	—	—	—	1

Acqua evap. 241.44 Acqua caduta 23.68 Diff. 217.76

Stato del cielo e dell' atmosfera. – Piuttosto vario; si osservi il seguente specchietto:

Giornate serene	-	Giornate nuvolose . . .	10
» quasi serene . .	2	» nuvol. con pioggia	8
» varie	8	» con temporale . .	2
» varie con pioggia.	3	» con minacc. di temp.	2

Aspetto dell' atmosfera in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	6 60	5.21	5.90	6.80	6.41	5.30	6.03
II.	5.80	4.90	6.20	6.50	6.10	7.30	6.13
III.	5 80	4.70	6.40	5 90	5.90	5.40	5.95
Medii	6.07	4.93	6.16	6.40	6.13	6.00	5.05

Ozono. - In generale scarso; ma sempre più forte nella notte. Per lo più la media calcolata sulle due osservazioni delle dodici ore va d'accordo con l'umidità relativa. - Nel giorno 12, che fu una giornata burrascosa con pioggia, la cartina esposta per tutte le 12 ore diurne diede il 10.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12. a	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	3.60	2.20	2.00	1.70	1.30	2.00	2.16	5.0	4.0	4.50
II	5.00	2.00	1.70	1.60	1.70	1.40	2.23	5.3	4.8	5.05
III.	1.91	1.64	1.64	1.18	1.27	1.36	1.65	2.4	2.1	2.25
Medii	3.50	1.95	1.78	1.49	1.42	1.59	2.01	4.23	3.63	3.93

Venti. — Tennero il predominio i venti della corrente orientale e specialmente quelli da ESE. - Più volte spirarono anche con forza.

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	—	1	1	1	9	22	27	—
II.	1	—	1	5	2	8	10	3
III.	4	—	4	1	5	2	7	—
Totale	5	1	6	7	16	32	44	3

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	—	—	—	—	—	—	—	—
II.	4	8	5	4	6	1	—	2
III.	8	9	12	1	9	—	1	2
Totale	12	17	17	5	15	1	1	4

Stato del mare. — Agitatissimo nel giorno 1. Agitato nei giorni 5, 6, 12, 25, 31. - La marea più alta si notò dal mareografo nel giorno 21 alle 9.50′ pom., due giorni prima del plenilunio e con bassa pressione. La marea più bassa fu il giorno 23, giorno del plenilunio e con pressione relativamente alta.

Caratteri del mese e note particolari. — Piuttosto vario. - In questo mese si notarono in questa nostra stazione i seguenti fatti:

Giorno 4. Dalle ore 7.30′ ant. alle 8 si sollevò improvvisamente una nebbia bassa ed abbastanza fitta. Sulle 4 pom. nuvoloni temporaleschi al NO. mentre continuava il vento forte di Est. Alle 6 pom. calma.

Giorno 5. Ore 5 pom. vento forte di SSE.

Giorno 6. Ore 2 pom. pioggia e vento forte di ESE. Cessata poco tempo dopo la pioggia, il vento si fece sempre più forte.

Giorno 10. Dalle 7 ant. alle 8 circa nebbia densa, che scomparve quasi repentinamente.

Giorno 12. Ore 8 ant. vento forte e pioggia. Dopo il mezzogiorno il vento ESE. si cangiò in OSO.

Giorno 13. Dalle 1 pom. alle 3 vento forte e pioggia accompagnata da lampi e tuoni in due riprese; ma nella prima vi fu anche grandine.

Giorno 14. Sulle 6.30′ pom. leggera scossa di terremoto ondulatorio nella direzione di SSO.–NNE.

Giorno 19. Verso le 2 pom. poca pioggia.

Giorno 21. L' acqua della laguna piuttosto agitata. Ore 5 pom. vento forte di ESE.

Giorno 24. Ore 10 pom. temporale non però molto forte che durò un'ora circa.

Giorno 25. Ore 3 ant. vento forte ed il cielo con molti nuvoloni. Ore 5 pom. nuvoloni al SO. mentre l' orizzonte al SE. era quasi chiaro.

Giorno 26. Verso le 5 pom. minaccia con vento di NNO. – di lontano ad OSO. si scorgeva forte pioggia; poi all' ENE. – Noi per altro non abbiamo avuto pioggia. Alle 6 pom. il vento da NNO. cangiò in Est. Comparvero due arco-baleni.

Giorno 29. Sulle 2 pom. minaccia, non però molto forte, di temporale. Dalle 2.10′ pom. alle 2.30′ pioggia. – Nuvoloni e rumore lontano all'O.; mentre l'orizzonte SE. era quasi chiaro. Ore 3 pom. pochi lampi, quindi calma.

Giorno 30. Ore 9 pom. vento SE. abbastanza forte a tratti.

NB. In questo mese, e precisamente nel giorno 6 alle ore 12 mer., ho riprese le osservazioni sull'elettricità dinamica atmosferica, sospese fino dal giugno 1869. Uso di un elettroscopio sensibilissimo ad aghi astatici avente il moltiplicatore con 26 mila giri. Fu costruito a Berlino e donato dall'ora defunto prof. ab. cav. Zantedeschi. Le osservazioni si fanno alle solite ore ed ogni qualvolta lo stato atmosferico offre qualche segno degno di studio. – In questo mese nel giorno 13 l'ago fece forti escursioni, e così nel giorno 26; anzi in questo giorno l' ago fu sempre agitato e l' elettricità fu quasi sempre negativa.

Sospendo di dare le notizie sui *Principali fatti meteorici osservati in altre stazioni*, perchè avendo fatte alcune aggiunte al Bollettino ed avendo intenzione di farne delle altre, queste eccederebbe i limiti assegnati; d' altra parte gli studiosi possono facilmente ricavare queste notizie dalle fonti originarie.

Giugno 1872.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	756.01	756.50	756.92	757.13	757.09	758.23	756.98
2	58.21	58 04	57.84	57 01	56.41	56.54	57.34
3	54 17	53.87	53.62	52.53	52.60	53.14	53.32
4	51.53	51.48	51.63	51.91	52 15	53.21	51.98
5	54.15	55.08	55.84	61.07	55.96	57.43	56.59
● 6	57 57	58.59	58.99	58 88	58 67	59.40	58.65
7	60.10	61.00	60.67	59.71	59 32	59 69	60.08
8	59.14	60.02	59.55	59 27	58.79	59.74	59 42
9	58.79	58.77	58.34	57.38	55.78	56.08	57.52
10	54 06	53.73	53.18	51 92	50.88	52.23	53.16
11	52.99	53.24	54 72	54.05	55 40	55.33	54.29
12	54.29	55.33	55 87	53·67	54 32	55.76	54.87
13	56.29	56.42	56.75	57.02	57.51	57.71	56 95
☽ 14	59.65	60 30	60.60	60.46	60 59	61.40	60.49
15	62.82	63.79	64 24	63 71	63.40	64 10	63.68
16	63.51	63.71	63.25	61.69	60.94	63.27	62.73
17	62.09	61.69	61.24	50 21	59.81	61.07	61.06
18	60 59	59.96	59.29	58.44	57.93	57.87	59.01
19	57.20	58 07	58.34	58.44	58 37	59.00	58.24
20	58.65	58.37	58.55	57.68	57.15	57.01	57.89
⊜ 21	57.13	57.83	58 12	58.28	58 11	59.38	58.15
22	61 30	61.66	61.64	60 83	60.29	60.64	61.06
23	59 86	59 66	59 35	57.64	60.08	60.69	59.55
24	60.24	59.98	59.72	59.07	58 47	58.53	59.30
25	58.57	58.93	59.69	59.39	59.98	59.59	59.34
26	59.74	59 74	59.55	58.71	57.77	57 65	58.86
☾ 27	59.57	59.38	59.17	58 30	57.95	58.38	58.86
28	60.55	61.27	60.76	59.91	58 66	59 19	60 06
29	59.04	59.39	58.92	58.33	57.46	57.13	58.38
30	56.87	56.78	55 94	55.11	55.49	57.96	56.33
Medie	58.45	58.41	58.40	57.52	57.81	58.47	58.15

Giugno

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+18°.8	+20°.0	+22°.4	+22°.5	+19°.8	+18°.7	+20°.36
2	18.7	21.0	20.8	21.8	21.5	19.0	20.47
3	16.6	18.8	21 3	22 6	19 6	18.2	19.52
4	16.0	17 6	17.8	19.2	19 6	18 6	18.13
5	18.1	18.8	17.9	17.4	14.7	14.0	16.81
6	14.3	14.5	16.8	17.7	17.7	16.6	16.26
7	16.3	18 7	19.9	20.1	19.5	19.7	19.03
8	18.3	21.7	23.6	23.7	23.7	21.5	22 08
9	19 7	21.6	22 6	23.3	22.4	20.4	21.66
10	18.0	19 6	20.9	19.3	17.8	17.4	18.83
11	16.5	17.9	19 3	23.7	23.0	20.4	20.13
12	19 6	22.6	23 6	23.8	19.6	19.4	21.43
13	18.4	19 9	22.6	22.9	21.8	20 9	21.08
14	20.7	23.6	24.5	24.6	23 2	22.7	23.12
15	21.9	23.9	25.8	26.6	25 6	24.3	24.68
16	23.4	27.4	27.4	28.2	26 4	19.0	25 30
17	21.0	24.2	24.7	24.7	23 9	22.1	23.43
18	20.5	24.3	24.1	23.9	22.9	21 7	22.90
19	18 8	21.5	22 4	22.9	22.2	20.6	21.40
20	20.0	23 0	22.8	22.8	22 6	21 2	22.06
21	19.7	25 3	27.2	26.7	26.6	24.5	25.00
22	21.1	26.5	27.0	27.8	26 3	24.6	25.55
23	24 2	26.9	28.0	27.5	22.0	21 8	25.06
24	21.2	22.8	26 4	26.5	25.5	23.7	24 35
25	20.8	23.4	24 2	25.3	25 3	23 1	23.68
26	21.1	24.4	26.5	27.8	25.6	23.2	24.76
27	21.7	24.6	26.7	27.0	26.2	19.9	24.35
28	19.8	21.9	24.9	25.3	25 2	23 6	23 45
29	23.1	25.6	27 0	26.5	25.5	24 1	25.46
30	23 7	26.6	27.2	25.3	25.2	23.5	25.25
Medie	19.73	21.95	23.54	23.91	22.69	20.94	22.21

Giugno

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	13.62	15.65	12.16	12.79	12.83	12.99	13.34
2	12.63	11.67	12.43	11.92	11.76	12.33	12.12
3	11.46	11.31	14.12	13.34	11.57	11.49	12.21
4	12.68	12.06	12.65	12.99	11.87	12.39	12.44
5	12.79	11.92	12.38	12.55	11.68	10.55	11.94
6	10.69	10.50	10.66	11.29	9.93	10.18	10.54
7	11.02	11.22	10.95	11.84	12.15	12.27	11.57
8	13.60	14.77	13.90	14.29	13.72	13.97	14.04
9	14.69	14.71	14.96	15.83	14.40	14.65	14.87
10	13.81	14.63	14.18	12.35	13.83	12.68	13.56
11	11.56	12.82	13.23	15.56	12.73	13.54	13.24
12	13.60	14.40	14.70	14.68	15.73	12.74	14.31
13	12.39	8.93	12.29	12.67	12.53	13.74	12.09
14	15.14	15.68	14.53	16.11	18.86	15.86	14.96
15	17.25	17.87	17.62	17.86	17.38	17.77	17.62
16	19.15	19.06	18.74	18.89	18.10	16.53	18.41
17	14.69	16.22	14.57	14.17	15.55	14.41	14.90
18	13.47	12.87	13.12	14.06	13.59	13.40	13.41
19	12.36	11.25	11.24	12.26	14.29	13.77	12.69
20	11.78	13.59	13.72	14.18	14.26	14.90	13.74
21	13.55	13.23	12.32	11.04	9.87	13.04	12.14
22	13.21	14.35	13.87	15.47	14.22	12.75	13.98
23	8.12	17.43	16.74	18.36	16.92	14.57	15.35
24	12.47	11.82	14.48	14.76	13.08	14.62	13.54
25	11.11	15.26	16.18	15.45	14.49	14.71	14.53
26	13.46	14.63	14.82	15.97	17.99	15.73	17.66
27	15.11	12.31	13.94	13.11	16.96	13.88	14.22
28	12.09	11.61	14.61	14.57	15.82	15.01	13.92
29	16.12	17.32	16.64	15.82	16.33	17.77	16.66
30	17.48	14.88	15.69	14.20	15.13	15.19	15.43
Medie	13.36	13.79	14.05	14.26	14.24	13.90	13.98

Giugno

Giorni	Umidità relativa in centesimi di saturazione							Acqua evaporata	Acqua caduta
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	quantità mm.	quantità mm.
1	84	88	41	64	76	81	72.33	8.90	0.60
2	79	63	69	60	63	74	68.00	6.00	5.26
3	80	70	73	65	68	80	72.66	6.05	2.27
4	93	89	84	79	70	78	80.66	5.92	12.92
5	82	73	81	82	94	90	83 66	3 70	27.47
6	90	87	73	74	66	73	77.16	4.70	3.17
7	78	70	63	68	72	76	71.16	5.75	—
8	88	75	63	65	63	74	71.33	6.72	—
9	87	78	73	73	74	83	78.33	9.48	—
10	90	86	78	74	77	86	81.83	4.63	11.60
11	80	84	75	62	62	77	73.33	3.25	1.71
12	80	70	66	68	91	76	75 16	7 15	10.44
13	78	52	61	61	65	75	65.33	6.95	—
14	83	71	62	70	89	78	75.50	7.05	—
15	88	75	71	72	72	79	76.16	7.20	0.12
16	86	70	68	66	70	98	76.33	7.57	36.52
17	76	70	63	61	71	74	69.16	6.42	2.15
18	76	57	59	64	66	70	64.66	12.20	—
19	76	58	58	59	72	76	66.50	11 05	—
20	67	63	68	69	71	80	69.66	8.70	0.44
21	77	54	47	43	39	57	52.83	5.55	—
22	69	54	51	53	57	55	56 50	10 70	—
23	66	65	57	68	88	75	69 83	17.38	9.38
24	67	57	55	56	54	67	59.33	18 20	—
25	59	72	72	63	61	70	66.16	7.80	8 13
26	72	64	57	58	75	77	67.16	8 38	8.39
27	78	53	53	47	69	80	63.33	6.45	13.80
28	71	59	63	60	68	69	65.00	14.80	0.53
29	78	70	63	60	68	81	70.00	13 80	—
30	78	57	59	60	65	71	65.00	9.02	0.18
Medie	78.50	68.10	64.20	64.20	66.50	76.00	70 24	250.27	157.41

Giugno

Giorni	Vento inferiore e sua velocità						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.		Media
1	ONO 1	NNO 1	ESE 1	ESE 1	SE 1	SSO	vario	0.16
2	ENE 1	NNE 1	ESE 1	SSO	ESE 1	NE 2	vario	0.50
3	ENE 1	ENE	ENE	SSE 1	S 1	SSO 1	ENEcor.m.	0.33
4	N 1	ONO	ONO 1	ONO 1	ONO 1	SSO	ONO	—
5	S 1	SSO	SSO 1	NNE 1	NO 1	NO	vario	—
6	N 1	N	N	S 1	S 1	S	N—S	—
7	ONO 1	OSO	SSO	S 1	SSE 1	S 1	Cor. merid.	0.33
8	S 1	SSO	SSO	S 2	OSO 1	S 1	Cor. merid.	0.16
9	ENE 1	ENE 1	SSE 1	SSE 1	SSE 1	ESE	Cor. or.e m.	—
10	NNE 1	ENE 1	E	ENE 1	NNE 1	SSO	vario	—
11	N 1	NNO 1	S	ENE 1	ENE 1	ENE	ENE-vario	—
12	E	ENE	ENE	ENE 1	N 1	OSO	ENE-vario	—
13	SSO	SO	S	S 1	S 1	S 1	Cor. merid.	—
14	S	S	S 1	ESE 1	S 1	S	S	—
15	S	S	S 1	SSE 1	SSE 2	S 2	Cor. merid.	0.16
16	SO 1	SO	SSO 1	SSO	SSE 1	SSO 2	Cor. merid.	0.16
17	ENE 1	ESE	S 1	S 1	S 2	SSE 1	Cor. merid.	0.50
18	NNE 1	SSO 1	S 2	S 1	SSO 2	SSO 1	Cor. merid.	0.83
19	SSE 2	ESE 1	E 1	ESE 1	SSE 1	E 1	Cor. or. mer	1.33
20	NNE 1	ESE	S	S 1	ESE 1	SSE	vario	0.33
21	SSO 1	S 1	S	SSO	SSO	S	Cor. merid.	—
22	NNE	NNE	NNE 1	S 1	S 1	S 1	NNE-S	0.66
23	E 1	ESE 1	SE 1	SE 4	ESE 1	NNE 2	Cor. orient.	1.16
24	NNE 1	NE	ENE 1	SSE 1	SSE 1	SSE	SSE vario	0.16
25	NNE 1	ENE	E 1	ESE 1	ESE 1	ESE	Cor. orient	0.16
26	NE 1	E	SE 1	ESE 1	SSE 1	S	Cor. orient.	0.66
27	NO	NNO	SSE	SSE	S 2	E 2	vario	0.16
28	NNE 1	ENE 1	ESE	SSE 1	SSE 1	S 1	vario	0.33
29	S	S	SSE 1	SSE 1	S 1	S	Cor. merid.	0.83
30	S 1	S	S 1	NNE	ENE	ENE	ENE-S	—
Domin.	Corr. nord-m.	Corr. orient.	Corr. mer.	Corr. mer.	Corr. mer.	Corr. mer.	Correnti merid.	0.29

Giugno

Giorni	Aspetto dell' atmosfera						
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	2 str.cirri	5 daNaE.nubi	4 nub temp.al NO.	8 cu.cirri	9 cum.str.	9	6.16
2	8 cum.cir.	10	9	8 cu.cir.str.	8 cu.st.cir.	9 str. cu.	8.66
3	10 neb.leg	10 pioggia	10	9 cu.cir.str.	10	10 nubi	9.83
4	10	9 cumuli	10 piovigg.	10 goccie	10 cu.ci.st.	10 temp.	9.83
5	10	10	10	10 qualc.g.	8 cu.poch.cir	10	9.66
6	10	10 pioggia	7 cu.str.cir.	6 cu.ci.str	7 cir.st.cu.	1 str.cirri	6.83
7	9 cum.cir.	9 cum.str.	2 cumuli	3 cirri str.	10 str.cir.	3 str.ci.leg.	6.83
8	7 cir.cum.	7 cir.legg.cu.	7 cir.legg.cu.	3 cum.cir.	3 picc. cu.	1 st.a NE	4.66
9	8 cum.cir.	9 cum.cirri	10 nubi leg.	10 ci.st.cu.	2 cirri,str.	6 cu.cir.	7.50
10	10 cu.cir	10 cumuli	10 cumuli	10 temp.leg.	10 cu.str.	10 cum	10 —
11	10	10 piovigg.	9 str.cum.	7 str cum.	7 str.cum.	7 ci.leg.cu.	8.33
12	6 cum.cir.	8 cir.str.cum	4 st.ci.leg.cu.	7 cu.ci.str.	10 minac.a N	8 la.cu.str.	7.16
13	1 qualc.cir	1 cirri	2 cum.cir.	3 cir.leg.cu.	5 cum.cir.	8 cu.str.cir.	3.33
14	9 cum.str.	2 cu.str.all'or.	7 cum.cirri	2 str.cirri	3 str.cirri	6 la.a NO	4.83
15	8 cum.cir.	4 cu sparsi	4 cir.legg.cu.	3 strati	0 legg.cum.	2 cu.ci.a NE	3.50
16	8 str.cir.leg.	6 cir.leg.cum.	2 cirri	1 cir.strati	3 cum.cir.	10 fort.tem	5.—
17	1 str.a SO.	5 cum.cirri	7 cu.cir.str.	7 cu.strati	7 str.ci.cu.	3 cu.cirri	5.—
18	2 cumuli	5 cum.cirri	2 cum cirri	1 qualc.st.a E	8 st.cu.leg.	2 strati	3.33
19	10	10 cum.cir.	9 cum.cir.str.	9 str.cu.ci.	10 cu.st.ci.	6 st.cu.ci	9.—
20	10 str.cu.cir.	10 str.cum.	10 piovigg	10 rar.goc.	10	10	10.—
21	9 st.cum.cir.	1 cir.st.SO.	2 cum.all'or.	7 cum.cirri	7 cum.str.	1 strati	4.50
22	3 cirri	2 cum.cirri	3 cum.cir.sp.	2 str.cirri	1 cir.st.all'or	0 cu.cir.	1.83
23	8 st.cir.cu	3 str.cu.cir	3 cirri	8 cum.str.	9 cu cir.str	3 strati	5.66
24	6 cu.str.legg.	3 str.cir.leg.	8 cum.str.	5 cu cir-cu.	7 st.cu.,ci.cu	6 str.cu.cir	5.83
25	8 cum.str.	6 cu.sparsi	4 cumuli	1 ci.cu or.N.	0	1 str.all'or.	3.33
26	1 strati	1 str.cu.all'or	3 cum cirri	2 str.cirri	7 cu.ci.str	7 cu.str.	3.50
27	2 str.cirr.	4 str.leg.cu	5 str. legg.cu.	6 str.cu-st.	7 da NO.nubi	6 nubi t e	5.—
28	3 cir.cum	1 cu.all'or.	1 cumuli	1 cirri	1 cir. temp.	0 cum.or.	1.16
29	5 str.cirri	8 cumuli	3 cu cu.-cir.	3 cu.ci-str.ci.	8 str.cirri	1 st.ci.or.	4.66
30	9 str.str-cu.	7 st.cir.leg.cu.	8 da oso.nubi	10	10	10 piovig.	9.—
Medie	6.73	6.20	5.84	5.90	6.56	5.46	6.10

Giugno

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media	6 ant.	6 pom.	Media
	Ozono									
1	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.16	1.0	2.0	1.50
2	4.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.00	2.0	2.0	2.00
3	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.50	3.0	2.0	2.50
4	6.0	3.0	3.0	2.0	2.0	1.0	2.83	6.5	6.0	6.25
5	3.0	1.0	1.5	2.6	2.9	3.9	2.48	4.1	6.3	5.15
6	1.9	1.5	2.8	1.2	1.5	1.5	1.73	4.0	3.0	3.55
7	2.3	1.9	1.5	1.3	1.9	2.8	1.95	2.3	2.0	2.15
8	1.5	0.5	1.2	1.8	0.6	2.0	1.26	2.0	0.3	1.15
9	4.4	3.2	1.8	0.9	1.6	1.6	2.25	4.4	3.7	4.05
10	4.6	3.0	1.5	2.3	4.8	2.8	3.16	5.2	6.3	5.75
11	6.4	2.8	2.9	0.9	1.7	1.0	2.60	7.1	1.4	5.75
12	2.2	0.8	0.0	0.2	3.2	1.6	1.33	3.2	3.4	3.30
13	2.6	1.5	0.9	1.0	0.2	0.6	1.13	3.0	2.8	2.90
14	4.3	1.5	0.8	1.8	1.9	0.0	1.72	4.3	1.9	3.10
15	3.9	2.8	0.5	1.0	0.0	1.5	1.61	3.9	4.9	4.40
16	2.4	0.8	0.1	0.9	0.6	0.0	0.80	2.7	3.7	3.20
17	2.5	1.1	0.2	1.0	0.9	1.0	1.11	1.9	1.9	1.90
18	2.0	1.3	1.0	1.3	1.2	0.8	1.26	2.0	3.2	2·60
19	2.8	0.6	2.2	1.7	1.8	1.3	1.73	3.6	2.1	2.35
20	1.8	1.8	0.0	0.0	0.7	0.8	0.85	1.8	0.0	0.90
21	4.1	2.6	0.3	0.2	0.9	0.1	1.36	4.1	2.6	3.35
22	1.7	0.1	0.8	1.2	2.0	2.8	1.43	1·7	3.5	2,60
23	4.6	1.8	0.5	0.3	0.0	3.0	1.70	4.8	0.0	2.40
24	3.2	2.2	1.1	0.2	3.0	0.2	1.65	4.5	3.4	3.95
25	5.3	3.3	2.0	2.2	0.6	0.5	2.32	5.7	3.8	4.75
26	2.7	2.2	0.5	2.3	2.3	0.5	1.75	2.7	3.4	3.04
27	5.3	1.5	1.8	1.7	1.1	4.0	2.56	5.3	3.0	4.15
28	4.9	2.2	1.0	0.3	0.1	1.8	1.66	5.4	2.6	4.00
29	4.0	2.0	1.8	0.4	2.6	0.8	1.93	6.5	8.6	6.55
30	8.1	1.5	0.8	0.9	3.0	1.0	2.55	8.6	3.4	6.00
Media	3.55	1.75	1.21	1.18	1.57	1.43	1.78	3.91	3.20	3.56

RIVISTA METEOROLOGICA.

Giugno 1872.

Pressione atmosferica. — Nel barometro si notarono cinque depressioni, sempre decrescenti, meno l'ultima che relativamente fu più forte delle due ultime. — Nella prima decade, che fu piuttosto burrascosa, si ebbero le due maggiori depressioni, ai 4 ed ai 9. — Nelle due decadi seguenti il barometro fu relativamente più alto; nè i varj temporali e le varie minaccie di temporale lo fecero alterare nelle sue indicazioni.

Max. bar. a 0°				Min. bar. a 0°			
giorno 1	ore 6 ant.	756.01		giorno 4	ore 9 pom.	751.48	
» 7	» 9 ant.	761.00		» 9	» 6 ant.	755.78	
» 15	» 9 ant.	764.24		» 20	» 9 ant.	757.01	
» 22	» 9 ant.	761.64		» 26	» 9 ant.	757.65	
» 28	» 9 mer.	761.27		» 30	» 3 pom.	755.11	

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei Max.	Medii dei Min.
I.	57.37	56.68	56.65	56.48	55.76	56.56	56.50	57.51	55.29
II.	58.80	59.08	59.28	57.53	58.54	59.25	58.75	59.66	57.82
III.	59.20	59.47	59.28	58.56	59.12	59.59	59.20	59.87	57.84
Medii	58.45	58.41	58.40	57.52	57.81	58.47	58.15	59.01	56.98

Max. ass. 64.23 il 15 ore 12 mer. Min. ass. 51.48 il 4 ore 9 ant. Diff. 12.76

Temperatura dell' aria. Anche in questo mese la temperatura media superò la normale. In generale fu in via di ascesa, quantunque vi sieno stati alcuni abbassamenti. Il principale in media fu nel giorno 6, ma il minimo assoluto fu ai 5. – Il *maximum* fu ai 16.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei	
								Max.	Min.
I.	17.48	19.23	20.40	20.75	19.63	18.41	19.41	21.16	15.54
II.	20.08	22.83	23.72	24.41	23.12	21.23	22.55	24.86	16.49
III.	21.64	24.80	26.51	26.57	25.34	23.20	24.79	21.29	19.19
Medii	19.73	21.95	23.54	23.91	22.69	20.94	22.21	24.43	17.08

Max. ass. +29.0 il 16 Min. ass. +13.3 il 5 Diff. 15.7

Umidità assoluta e relativa. — In generale la prima fu, come al solito, d'accordo con la temperatura. – La seconda fu assai oscillante. Alta nella prima metà del mese e bassa nella seconda.

Medii dell' umidità.

Tensione del vapore in mm.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	12.69	12.84	12.83	12.89	12.37	12.35	12.66
II.	14.13	14.26	14.35	15.04	15.28	14.64	14.53
III.	13.25	14.28	14.92	14.85	15.08	14.72	14.74
Medii	13.36	13.79	14.05	14.26	14.24	13.90	13.98

Umidità relativa in centesimi di saturazione

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medie
I.	77.10	77.01	69.80	70.60	72.30	79.50	75.71
II.	79.00	67.01	65.10	65.20	72.90	78.30	71.17
III.	70.50	60.50	57.70	56.80	54.40	70.20	63.51
Medii	78.50	68.10	64.20	64.20	66.50	76.00	70.24

Idrometeore. — Piuttosto forte la quantità di acqua caduta, però meno della evaporata. – Il massimo numero dei giorni piovosi fu nella prima decade, come fu pure in questa decade la massima quantità complessiva di acqua caduta. La massima piovitura (36.52) fu nella seconda decade, e precisamente nel giorno 16. – Tre volte si ebbe la grandine.

Idrometeore.

Decadi	Acqua evapor. medie	Acqua caduta forma	Acqua caduta quantità	Giorni con Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
I.	6.08	p.	63.32	7	—	—	—	—	—
II.	7.73	p. g.	51.48	5	—	—	—	—	2
III.	11.20	p.	42.61	7	—	—	—	—	1
Media	8.34	Tot.	157.41	19	—	—	—	—	3

Acqua evap. 250.27 Acqua caduta 157.41 Diff. 92.86

Stato del cielo e dell' atmosfera. — Vario come lo dimostra il seguente prospetto :

Giornate serene : . . . -
» quasi serene . . -
» varie 10
» varie con pioggia. 8
» nuvolose . . . 3

Giornate nuvol. con piogg. . 11
» con temporale . . 9
» con minacc. di temp. 4
» con grandine . . 3

Aspetto dell' atmosfera in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	8.40	8.90	7.90	8.20	7.70	6.90	8.00
II.	6.40	6.10	5.60	5.00	6.30	6.00	5.90
III.	5.40	3.60	4.00	4.50	5.70	3.50	4.40
Medii	6.73	6.20	5.84	5.90	6.56	5.46	6.10

Ozono. – Nulla di particolare; o dirò meglio continuano ad avere la loro conferma alcune particolari deduzioni, già almeno accennate nei mesi scorsi. — *NB.* Per avere una maggior esattezza (cosa tanto desiderabile in questo genere di ricerche !) cominciando da questo mese ho diviso i gradi della scala ozonometrica in decimi.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	3.17	1.81	1.70	1.61	1.93	1.96	2.03	3.45	3.36	3.41
II.	3.09	1.50	0.86	0.98	1.22	0.86	1.42	3.35	2.83	3.09
III.	4.39	1.94	1.06	0.97	1.56	1.47	1.90	4.93	3.43	4.18
Medii	3.56	1.75	1.21	1.18	1.57	1.43	1.78	3.91	3.20	3.56

Venti. — Regnò la corrente meridionale ; però non sola, perchè regnarono pure i venti della corrente orientale.

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	1	4	4	1	8	1	5	1
II.	1	2	2	—	7	3	6	—
III.	1	—	8	2	5	4	7	3
Totale	3	6	14	3	20	8	18	4

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	5	10	10	—	2	—	6	2
II.	7	21	7	3	1	—	—	—
III.	10	16	3	—	—	—	—	1
Totale	22	47	20	3	3	—	6	3

Stato del mare. — Fu agitato nei giorni 18, 19 e 22: più agitato nei giorni 23 e 29. – La marea più alta si ebbe ai 2, tre giorni prima del novilunio; la più bassa fu ai 22, un giorno dopo il plenilunio e col barometro alquanto alto.

Caratteri del mese e note particolari. — Fu un mese certo non dei buoni, perchè vi furono pioggie quasi continue e forti temporali, minaccie di temporali e grandine e nessun giorno sereno, o quasi sereno.

Giorno 2. — Ore 7 ant. pioggia e qualche tuono; nel resto la giornata fu varia. Verso le 10 pomer. fitto lampeggiare fra S. e SSO.

Giorno 3. — Ore 9.30 pom. pioggia dirotta.

Giorno 4. Ore 9.30 pom. nuvoloni oscuri al NO.; poi pioggia.

Giorno 5. Sulle 4.30 pom. nuvoloni forti ed oscuri dal SSE. al SSO. regnando qui vento N., poi pioggia dirotta e dalle 6 ant. alle 3 pom. il barometro ascese per $6^{mm}.92$.

Giorno 8. Ore 10 pom. lampi.

Giorno 10. Ore 2 pom. si sentiva un lontano romore – spirava vento forte di NE. – Nuvoloni temporaleschi al SO. – alle 2.48 vento forte da O. e pioggia dirotta – ore 4 pom. il vento era di NO., più tardi si fece N. – I nuvoloni erano cacciati al N.

Giorno 12. Ore 5 pom. temporale con pioggia dirotta e grandine grossa.

Giorno 14. Ore 8 pom. nuvoloni e lampi al NO.

Giorno 16. Ore 8 pom. forte temporale al NE. – Vento SSE. forte – cinque minuti dopo spirava invece fortissimo da SO., ed era un continuo e vivissimo lampeggiamento.–Ore 8.20 grandine con grande impeto e pioggia. – Ore 9.20 vento S. – Ore 10 vento NNE. – Spessi lampi sopra il mare – ancora pioggia ma senza grandine – sulla mezzanotte calma.

Giorno 17. Sulle ore 6 pom. leggera minaccia di temporale.

Giorno 18. Nella giornata vento forte di S. e SSO.

Giorno 19. Ore 6 ant. vento forte di SSE. –Ore 6 pom. poche goccie.

Giorno 21. Nella notte dal 20 al 21 poca pioggia – ore 2 pom. nuvolo temporalesco al NNO., ma mentre egli tentava di coprire il nostro cielo un vento di SSO. lo cacciò a NNE.

Giorno 22. Nella giornata vento forte di SSE.

Giorno 23. Dalle 3.32 pom. alle 4.30 circa forte tem-

porale con grandine assai grossa, prima sola e poi mista a pioggia.- Per la sua grossezza e per l'impeto con cui cadeva recò molti guasti. Le forti correnti da N., da E. e da O. formarono un uragano che atterrò fumajuoli, gettò a terra ripari di tavole ec. Il vento fortissimo cangiò più volte direzione e forza. - I bastimenti ancorati nel bacino della Riva degli Schiavoni (all'Est dell'Osservatorio e vicino) furono scossi fortemente. Dopo le 4.30 calma. Questo uragano, che avea un aspetto assai brutto, ci venne da Campalto (NO. di Venezia) percorse con fierezza la parte orientale della nostra città e sfogò poi tutta la sua forza al Lido ed al Porto degli Alberoni (SE. di Venezia).

Giorno 24. Sulle 9.30 pom. nuvoloni minacciosi e lampi al S. ed al SO. - Il vento da SSE. passò a N. Il barom. ch' era stato dalle 9 pom. di jeri (23) alle 9 pom. di oggi in continua discesa, a questa ora cominciò un leggero innalzamento.

Giorno 25. Il temporale cominciato jeri sera ore 9.30, durò fino alle 2.30 ant. di oggi. - Vario fu nella direzione e nella forza il vento.

Giorno 26. Sulle 6 pom., dopo una giornata abbastanza buona all'O. ed al NO., si formò un temporale e le nubi temporalesche impedite dal vento di SSE. d' innalzarsi, procedettero fino a SE., ma tenendosi sempre basse. Sulle 8.28, cangiando vento, per poco tempo una nube procedente da O. scaricò sopra di noi pioggia dirotta.

Giorno 27. Anche oggi dopo una giornata buona sulle 7.20 pom. abbiamo avuto un temporale da NO. Il vento fece il giro intiero della rosa - pioggia dirotta.

Giorno 30. Sulle ore 0.30 pom. ad OSO. e SO. appar-

vero nubi temporalesche. - Si sentiva un lontano romore. - Vi furono scariche, però non molto forti - vento sempre da garbino - pioggia minuta e non molta. - Ore 1.45 il temporale era a NO. e poi calma.

NB. Varie volte abbiamo avuto nell' elettroscopio segnali di elettricità prima e dopo dello svolgimento dei sopracitati temporali. In seguito darò per esteso le osservazioni fatte.

PROSPETTO *dei morti secondo il sesso e l'età nel* 1872.

		nel 1.° anno	da 1 a 5 anni	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 a 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
19.ª settimana dal 6 al 12 maggio	Maschi	7	4	1	5	5	5	9	—	—	36
	Femmine	4	3	5	4	5	7	7	2	—	37
	Totale	11	7	6	9	10	12	16	2	—	73
20.ª settimana dal 13 al 19 maggio	Maschi	4	5	—	1	1	6	2	1	—	20
	Femmine	3	5	1	4	6	5	2	—	—	26
	Totale	7	10	1	5	7	11	4	1	—	46
21.ª settimana dal 20 al 26 maggio	Maschi	5	5	1	3	5	4	3	3	—	29
	Femmine	7	8	4	6	5	7	4	—	—	41
	Totale	12	13	5	9	10	11	7	3	—	70
22.ª settimana dal 27 maggio al 2 giugno	Maschi	4	5	2	2	1	11	3	—	—	28
	Femmine	5	4	1	1	4	12	4	2	—	33
	Totale	9	9	3	3	5	23	7	2	—	61
23.ª settimana dal 3 al 9 giugno	Maschi	8	5	1	1	3	8	3	1	—	30
	Femmine	3	7	2	2	11	9	4	2	—	40
	Totale	11	12	3	3	14	17	7	3	—	70

		nel 1.° anno	da 1 a 5	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 ad 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
24.ª settimana dal 10 al 16 giugno	Maschi	7	9	5	4	5	7	1	2	—	40
	Femmine	4	8	5	4	3	5	—	—	—	29
	Totale	11	17	10	8	8	12	1	2	—	69
25.ª settimana dal 17 al 23 giugno	Maschi	9	7	2	4	6	9	4	—	—	41
	Femmine	6	6	2	6	12	2	3	1	—	38
	Totale	15	13	4	10	18	11	7	1	—	79
26.ª settimana dal 24 al 30 giugno	Maschi	9	12	—	2	3	8	3	2	—	39
	Femmine	7	8	4	1	3	8	6	3	1	41
	Totale	16	20	4	3	6	16	9	5	1	80

PROSPETTO *delle morti secondo le varie malattie nei mesi di maggio e giugno.*

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dal 6 al 12 maggio	dal 13 al 19 maggio	dal 20 al 26 maggio	dal 27 maggio al 2 giugno	dal 3 al 9 giugno	annotazioni
Febbri tifoidee	2	1	1	1	1	
» migliari	—	—	—	1	—	
» perniciose . . .	—	—	—	1	—	
Vajoli	2	—	4	—	1	
Scarlattine	—	—	—	—	—	
Apoplessie	6	1	—	6	1	
Congestioni cerebrali . .	3	—	4	—	2	
Paralisi	1	—	1	4	—	
Encefaliti	3	2	8	2	3	
Angine	—	—	—	2	—	
Pleuriti, pneum. e bronch.	6	7	5	10	8	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm. .	12	8	4	3	9	
Periton., gastr. ed enteriti	7	1	2	4	6	
Diarree.	1	2	2	—	—	
Epatiti, spleniti ed itterizie	1	1	—	—	1	
Pericarditi	—	—	—	—	—	
Vizii organici precordiali	4	6	12	3	8	
Idropi	2	2	5	1	8	
Marasmi	8	4	8	6	2	
Cancri	4	3	—	1	6	
Pellagre	—	1	2	2	—	
Leucocitemie	—	—	—	—	—	
Diabeti	—	—	—	—	—	
Albuminurie	—	—	—	—	—	
Anemie	2	—	—	—	2	
Scrofole	1	2	3	3	—	
Scorbuti	—	1	—	—	2	
Malattie infantili . . .	8[1]	1	5	8	8	
» chirurgiche . .	—	3	2	2	1	
Sommersioni.	—	—	2	1	1	
Totale	73	46	70	61	70	
Immaturità	1	3	2	4	—	
Nati morti	2	1	4	3	2	

(1) Delle quali 2 pertossi ed 1 crup.

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dal 10 al 16 giugno	dal 17 al 23 giugno	dal 24 al 30 giugno	annotazioni
Febbri tifoidee	—	2	4	
» miliari	—	—	1	
» perniciose . . .	—	—	—	
Vajoli	1	2	—	
Apoplessie	3	2	1	
Congestioni cerebrali . .	2	3	2	
Paralisi	2	5	1	
Encefaliti	6	4	7	
Angine	2	1	—	
Pleuriti, pneum. e bronch.	6	6	4	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm. .	10	13	9	
Peritoniti, gastriti ed enteriti	9	12	13	
Diarree	1	4	5	
Epatiti, spleniti ed itterizie	—	2	—	
Pericarditi	—	—	—	
Vizi organici precordiali.	3	3	5	
Idropi	3	5	1	
Marasmi	9	6	11	
Cancri	—	—	3	
Pellagre	2	1	2	
Leucocitemie	—	—	—	
Diabeti	—	—	—	
Albuminurie	—	—	—	
Anemie	1	—	—	
Scrofole	2	—	5	
Scorbuti	—	—	—	
Malattie infantili . . .	4	2	3	
» chirurgiche . .	2	5	3	
Sommersioni.	1	1	—	
Avvelenamenti	—	—	—	
Totale	69	79	80	
Immaturità	—	—	—	
Nati morti	5	6	1	

Libri e opere periodiche, presentati in dono al reale Istituto nel mese di marzo 1873.

Libri

Accademia Urbinate di scienze, lett. ed arti. Atti in morte di Francesco Puccinotti. — Urbino, 1873.

F. Ambrosi. . . . . Nel giorno del trasferimento delle ceneri del comm. Tommaso Gar da Desenzano al cimitero di Trento. — Trento, 1873.

Associazione Veneta di pubblica utilità. Dei provvedimenti lagunari, studii e discussioni. — Venezia, 1873.

Banca mutua popolare di Venezia. Resoconto del quinto esercizio a 31 dicembre 1872, e deliberazione dell'adunanza generale degli azionisti, tenuta li 9 marzo 1873. — Venezia, 1873.

A. A. Cappelletto. Intorno ad un nuovo trovato per la telegrafia elettrica. — Venezia, 1873.

B. Cecchetti. . . . . Costituzione istorica degli archivi veneti antichi. — 1200-1872. — Venezia, 1873.

G. Cittadella. . . . Commemorazione in onore del sen. Giuseppe Bianchetti. — Venezia, 1873.

A. Cossa. . . . . . . Intorno alcune proprietà del gelso. — Venezia, 1873.

F. Del Giudice. . . Di una nuova forma di elettro-calamita,

atta ad accrescere grandemente l' effetto dell' elettricità come forza motrice. — Napoli, 1873 (con tav.)

F. Del Giudice. . . De' lavori accademici del r. Istituto d' incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e tecnologiche di Napoli nell' anno 1872, e cenni biografici del socio Leopoldo Del Re; relazione e ricordi. — Napoli, 1873.

G. De Leva. . . . Degli eretici di Cittadella. — Ven. 1873.

F. De Vincenti . . Don Amedeo e l' onesto censore. — Milano, 1873.

G. Dezan . . . . . In morte di Napoleone III, ode. — Venezia, 1873.

A. De Zigno. . . . Flora fossilis formationis oolithicae — Vol. II, fasc. 1. — Patavii, 1873.

E. Diamilla-Müller Le alpi. Il sole, letture. — Milano, 1873.

G B. Donati . . . La terra, lettura popolare. — Firenze, 1870.

Dell'urto di una cometa con la terra, e particolarmente della cometa di Biela. — Firenze, 1872.

Parole pronunziate per la solenne inaugurazione del nuovo osservatorio di Firenze ad Arcetri il dì 27 ottobre 1872. — Firenze, 1872.

Elie De Beaumont. Elogio storico di Giovanni Plana. — Torino, 1873.

E. Fergola . . . . Determinazione novella della latitudine del r. Osservatorio di Capodimonte mediante le differenze di distanze zenitali meridiane di 52 coppie di stelle, osservate durante l'anno 1871. — Napoli, 1873.

G. B. Giorgini . . Novo vocabolario della lingua italiana — Disp. 9. — Firenze, 1873.

F. Kernot. . . . . L'acqua Filangieri minerale acidola-alcalina, con l' analisi quantitativa del prof. Raffaele Monteferrante. — Napoli, 1873.

Ab. A. Matscheg. Storia dei costumi di Roma, da Augusto al chiudersi della repubblica ec., di Lodovico Friedländer; relazione. — Venezia, 1873.

F. Molon . . . . . Differenze climateriche fra l' epoca preistorica e la presente.– Vicenza, 1872.

A. Naccari . . . . Delle coppie elettriche, e loro applicazioni. — Monografia premiata da questo Istituto. — Venezia, 1872 (con tav.)

A. P. Ninni . . . . Sopra due specie d'uccelli descritte come nuove dal conte Nicolò Contarini — . . . .

G. Prato . . . . . . Estremi onori resi alla salma di Tommaso Gar dal Municipio e dai cittadini di Trento il 1.° marzo 1873. — Trento, 1873.

F. Rizzoli . . . . . Aneurisma spontaneo subclavio-ascellare sinistro, sorto da arteria ateromatosa — compressione indiretta, intermittente mediante sigillo — guarigione dell' aneurisma con superstite arteria previa. — Bologna, 1873.

Sen. L. Torelli . . Sulla *Phylloxera vastatrix.* — Venezia, 1873.

A. Wurmbrand . . Il grammalessico francese ad uso degli italiani. — Treviso, 1871.

Del metodo sintetico in generale già applicato alle lingue forestiere, e pro-

gramma in particolare della nuovissima invenzione il grammalessico. — Treviso, 1871.

. . . . N. 77 (21 marzo 1871) del Giornale *l'Alleanza* di Verona contenente un articolo di elogio agli strumenti di fisica di G. B. Battocchi. — Verona, 1873.

A. G. Stiehler. . . . Palaeophytologiae statum recentem exemplo monocotyledonearum et dicotyledonearum angiospermarum gamopetalarum manifestum factum summatim exponit. — Venetiis, 1869.

C. Prètenderis Typaldos. Essai sur la pellagre. — Atene, 1866.

D. Tommasi . . . . Sur une combinaison de l'urée avec acétyle chloré. — Paris, 1873.

A. Agatis . . . . . *Application* etc. Applicazione della fotografia all' insegnamento della storia naturale. — Cambridge, 1871 (con tav.)

Opere periodiche e giornali.

Annali della r. Accademia d'agricoltura di Torino. — Vol. XV. — 1872.

Archivio giuridico, diretto dal prof. F. Serafini. — Vol. X, fasc. 5. — Roma, 1873.

Atti dell' Accademia Pontificia de' nuovi lincei di Roma. — Anno XXVI, sessione II. — Roma, 19 gennaio 1873.

Atti dell' Accademia reale delle scienze di Torino. — Vol. VIII, disp. 2-3, 1873.

Atti della Società Veneto-Trentina di scienze naturali, residente in Padova. — Vol. I, fasc. 3. — Padova, 1873.

Atti del Consiglio provinciale di Venezia — Sessione ordinaria 1872. — Venezia, 1873.

Bollettino consolare, pubblicato per cura del R. Ministero degli affari esteri. — Vol. IX, fasc. 1. — Roma, 1873.

Bollettino del reale Comitato geologico d'Italia. — Firenze, 1873, N. 1-2.

Borghesi (il) Bartolomeo, periodico bimensile, organo dell'Istituto geografico storico-archeologico Bartolomeo Borghesi. — Milano, gennaio e febbraio 1873.

Bullettino delle scienze mediche, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna — febbraio 1873.

Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche, pubblicato da B. Boncompagni.— T. V, fasc. 7-8. Roma, 1873.

Bullettino meteorologico dell'Osservatorio del reale Collegio Carlo Alberto in Moncalieri.— Vol. VIII, N. 1, genn. 1873.

Buonarroti (il) di Benvenuto Gasparoni, continuato per cura di Enrico Narducci. — Roma, gennaio 1873.

Civiltà (la) cattolica. — Firenze, 1873, quad. 545-547.

Cosmos, Comunicazioni sui progressi più recenti e notevoli della geografia e scienze affini, di Guido Cora. — N. 1. — Torino, 1873.

Educatore (l') israelita. — Vercelli, 1873, punt. 3.

Galvani (il), giornale di elettro-idro ed aero-terapia. — Anno I, fasc. 2-3. — Urbino, 1873.

Gazzetta medica italiana. — Provincie venete. — Padova, 1873, n. 4-13.

Gazzetta ufficiale del Regno d'Italia. — Roma, 1873, n. 60-89.

Gazzetta ufficiale di Venezia. — 1873, n. 59-89.

Giornale agrario-industriale veronese. — Verona, marzo 1873.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. — 1873, n. 7-9.

Giornale del genio civile. — Roma, gennaio 1873.

Osservatore (l') Triestino. — Trieste, 1873, n. 51-79.

Picentino (il), giornale della reale Società economica, ed organo del Comizio agrario di Salerno — febbraio 1873.

Politecnico (il), giornale dell' ingegnere-architetto civile ed industriale. — Milano, febbraio 1873.

Rassegna settimanale del movimento dello stato civile, delle condizioni meteoriche e delle osservazioni mareografiche nel Comune di Venezia, pubblicato per cura della Giunta municipale di statistica. — Settimane IX-XII — 1873.

Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. — Serie II, vol. VI, fasc. 3-4. — Milano, 1873.

Rendiconto della reale Accademia di scienze fisiche e matematiche di Napoli. — Febbraio 1873.

Rivista (la) dell' Associazione veneta di pubblica utilità. — Anno I, vol. II, n. 8-9. — Venezia, 1873.

Rivista periodica dei lavori dell' Accademia di scienze, lettere, ed arti di Padova. — n. XXXI-XL, dal 1.° trim. 1866-67 al 2.° trimestre 1871-72.

Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. — Firenze, marzo 1873.

Scena (la), giornale di lettere, musica, drammatica e coreografia. — Venezia, 1873, n. 40-44.

Stampa (la), giornale quotidiano — Ven., 1873, n. 57-90.

Tempo (il), giornale pol. comm. — Venezia, 1873, n. 51-76.

Voce (la) di Murano. — Venezia, 1873, n. 5-6.

Annales de l'électricité médicale. — Bruxelles, janvier - mars 1873.

Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique — III sèrie, T. VII, n. 1-2 — Bruxelles, 1873.

Bulletin mensuel de la Société botaniqüe de France. — T. XIX. — *Revue bibliographique.* — Paris, 1872.

Bulletin mensuel de la Société d' acclimatation. — Paris, février 1873.

Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France. — T. 76, n. 2-13 — Paris, 1873.

Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. — Bruxelles, février 1873.

Polybiblion; revue bibliographique universelle. — VI année, T. IX, liv. 3. — Paris, 1873.

Bericht etc. Rendiconto della Società dei Naturalisti di Chemnitz - I - III - 1865-71.

Flora etc. giornale botanico di Ratisbona — 1872, n. 25-36.

Jahrbuch etc. Annuario dell'i. r. Istituto geologico di Vienna. Vol. XXII, n. IV, 4.° trim. 1872 (coll' indice gen. dei tomi XI-XX).

Monatsbericht etc. Rendiconto mensuale della reale Accademia prussiana delle scienze in Berlino. — decemb. 1872.

Verhandlungen etc. Trattazioni dell' i. r. Istituto geologico di Vienna — 1872, n. 14-18.

Annual Report etc. Rendiconto annuo de' Curatori del Museo, pel 1871 — Boston, 1872.

Bulletin etc. Bullettino del Museo di zoologia comparata del Collegio Harvard di Cambridge — Vol. III, n. 3-6 - 1871-1872.

Si notificano gli argomenti delle letture dell' Istituto lombardo nelle adunanze dei giorni 6 e 20 marzo 1873, comunicati da quel Corpo scientifico.

LONGONI. — Della persona giuridica fittizia, in applicazione al presente problema fra lo Stato e la Chiesa.

BUCCELLATI. — Il progresso morale, civile e letterario, quale si manifesta nelle opere di Manzoni. — III. Del progresso letterario *(Continuazione)*.

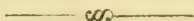
BALSAMO CRIVELLI. — Nota sopra il *Pelobates fuscus*, o rospo acquatico a odor d' aglio.

LOMBROSO. — Sulla statura degli italiani, in rapporto all' antropologia e all' igiene.

R. ISTITUTO D' INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

DI NAPOLI

PROGRAMMA DI PUBBLICO CONCORSO PER L'ANNO 1873.

I fatti, che tuttodì avvengono, in riguardo allo sciopero degli operai, sono già di tale importanza da non consentire che ulteriormente su di essi non si faccia la luce, che non si abbiano a discutere di proposito e largamente. Or questo Istituto, rivolgendo principalmente il suo studio intorno a quelle applicazioni delle scienze, che più da vicino interessano le arti, le industrie ed il ben vivere sociale, invoca il concorso de' dotti italiani e stranieri per la soluzione del seguente quesito, con le condizioni qui appresso indicate.

Quesito: — *Tenuto conto principalmente della storia del lavoro col confronto della storia civile, esporre con la maggior chiarezza le cagioni degli odierni scioperi degli operai; dichiarare quali potrebbero essere le loro conseguenze, considerando largamente lo stato sociale presente dei varii popoli; dire quali provvedimenti sieno necessarii, distinguendoli, occorrendo, in generali per tutti i paesi ed in particolari per alcuni, perchè alla maggior libertà del lavoro ed al benessere dell' operato sia congiunto il migliore stato economico-industriale della società civile.*

CONDIZIONI DEL CONCORSO

1. Il concorso è aperto a tutti, meno che ai socii ordinarii del reale Istituto.

2. Le memorie debbono essere scritte in idioma italiano.

3. Dovranno presentarsi per tutto il giorno 10 novembre del corrente anno, indirizzandole al segretario perpetuo del r. Istituto. Il termine è di rigore.

4. Ogni memoria sarà segnata con un motto, ripetuto sopra una scheda suggellata, entro la quale si deve trovare indicato il nome, il

cognome, il luogo nativo e l' indirizzo dell' autore. Gli autori, che in qualunque modo si facessero conoscere, saranno esclusi dal concorso.

5. Le schede delle memorie premiate e di quelle che avranno meritato l' *accessit*, saranno aperte in un' adunanza solenne dell' Istituto, ed i nomi degli autori verranno pubblicati per le stampe, bruciandosi le schede delle memorie non approvate, le quali memorie nondimeno rimarranno depositate nell' archivio dell' Accademia.

6. All' autore della memoria, che a giudizio dell' Istituto avrà corrisposto a tutte le condizioni del programma, sarà dato un premio di lire 1000 In caso di merito distinto l' Istituto si riserba di concedere all' autore medesimo, oltre al detto premio, una medaglia di oro o di argento del grande conio accademico, secondo che reputerà il lavoro più o meno meritevole di tale distinzione. Un altro premio, che consiste soltanto in una simile medaglia di argento, è assegnato per la memoria che rispondesse ad una parte sola del tema. Entrambi i premii potranno conferirsi, come potrà conferirsi uno solo di essi. La memoria premiata farà parte del volume degli Atti accademici del corrente anno, e possibilmente anche le memorie che avranno meritato il secondo premio o l' *accessit*.

7. Cento esemplari di ciascuna memoria, pubblicata negli Atti, saranno dati in dono con particolare frontespizio all' autore di essa. Oltre a ciò gli autori medesimi, dopo la pubblicazione degli Atti, godranno del diritto di proprietà letteraria.

L' Istituto ben vede come lievi sono i premii che promette, ma il maggior premio i concorrenti lo troveranno sicuramente, e della maggiore importanza, nell' opera loro stessa, poichè contribuiranno a risolvere un problema sul quale a ragione sono rivolte le menti ed i voti di tutti i popoli civili. Anche il temporaneo turbamento nel regolare e tranquillo cammino delle arti e delle industrie, prodotto fin qui dagli scioperi, vuol essere eliminato, poichè contrario a quelli ordinanamenti sociali, che sono la vera gloria de' tempi presenti.

Dalla sede dell' Istituto li 10 *marzo* 1873.

Il Presidente
Comm. F. TRINCHERA

Il Segretario perpetuo
Comm. F. DEL GIUDICE

ACCADEMIA MEDICO-CHIRURGICA DI FERRARA

PROGRAMMA DI CONCORSO

AL PREMIO PROVINCIALE DI UNA MEDAGLIA D'ORO DEL VALORE DI SCUDI CENTO

TEMA: Della pazzia morale o d' azione.

L' Accademia propone specialmente lo studio dei fatti che l' accertano e la documentano; dei segni e dei caratteri che la distinguano da certi stati anormali o da altre malattie della mente; dei rapporti che essa tiene colla società e colla giustizia punitiva.

Condizioni. 1. È aperto il concorso a tutti i cultori delle scienze mediche italiani e stranieri, eccettuati i membri del Consiglio de' Censori di quest' Accademia.

2. Ciascuno de' concorrenti dovrà contrassegnare con una epigrafe la sua memoria, e unirvi una scheda o lettera sigillata, al di fuori della quale sarà ripetuta la medesima epigrafe, e nell' interno sarà notato il nome, il cognome e il domicilio dell' autore, essendo assolutamente vietata qualunque espressione che possa farlo in altro modo conoscere (§ 36 del Regolamento).

3. Le memorie dei concorrenti dovranno pervenire *franche di porto a Ferrara* entro il perentorio termine del 28 febbraio 1874 con questo preciso indirizzo — *Al Segretario dell' Accademia Medico-Chirurgica di Ferrara*. — Questo termine è di tutto rigore (§ 37).

4. Le memorie dovranno essere inedite, nè mai antecedentemente presentate ad altre Accademie; e dovranno essere scritte *in caratteri intelligibili* in una delle tre seguenti lingue — italiana, latina, francese (§ 38).

5. Le Memorie pervenute al Segretario, che ne rilascierà officiale ricevuta, saranno dal medesimo annunciate all' Accademia e consegnate ai Censori; e poichè questi avranno giudicato quale sia degna di premio, si aprirà la scheda corrispondente, e le altre schede verranno immedia-

tamente abbruciate (§ 39), tranne quelle relative alle Memorie giudicate degne di lode e di stampa, che saranno rimesse sigillate al Presidente.

6. L'Autore, giudicato meritevole della medaglia d'oro, otterrà in dono 24 esemplari della sua memoria, la quale verrà pubblicata a parte, o in uno de' più accreditati giornali d'Italia (§ 41).

7. Ove nessuno de' concorrenti abbia *nel modo il più soddisfacente* risposto al predetto Tema, l'illustre Consiglio provinciale di Ferrara vuole che si conceda una *Medaglia d'argento d'incoraggiamento* a quello che meglio vi si sarà avvicinato (§ 42); e le altre poi, che potessero essere riputate degne di lode o di stampa, non verranno stampate se non dopo essersi dal Presidente interpellato l'Autore ed avere avuto l'assentimento per la pubblicazione della memoria e del nome.

8. Non potranno i concorrenti farsi restituire i loro lavori, i cui originali debbono serbarsi nell'archivio dell'Accademia. Si permetterà loro solamente, ove il richieggano, di farsene fare a proprie spese una copia, la quale verrà autenticata dalle firme del Presidente e del Segretario.

Ferrara dal Civico Ateneo 28 *febbraio* 1873.

Il Presidente
ELIODORO dottor GUITTI.

Il Segretario
Efisio prof. Cugusi-Persi.